

18.11.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005	
WIPO	PCT

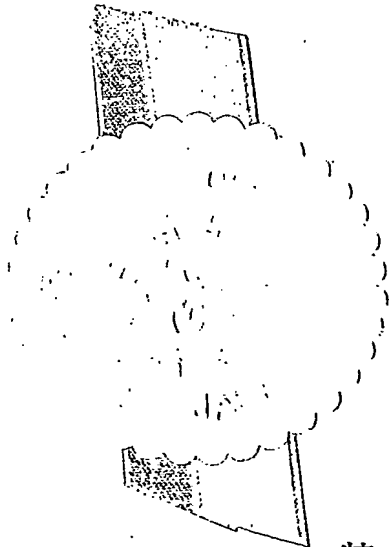
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 9 9 9 7 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 9 9 9 7 8]

出 願 人 株式会社半導体エネルギー研究所
Applicant(s):

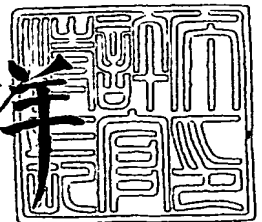


特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 4 日

小 川 洋

**BEST AVAILABLE COPY**

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 7 5 5 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 P007527
【提出日】 平成15年11月28日
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内
 【氏名】 山下 晃央
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内
 【氏名】 大野 由美子
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内
 【氏名】 後藤 裕吾
【特許出願人】
 【識別番号】 000153878
 【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所
 【代表者】 山崎 舜平
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002543
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 1 の支持体を第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、

前記第 1 の金属膜と前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第 1 の工程と、

第 2 の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面と第 3 の基板とを第 1 の接着剤で貼り合わせる第 2 の工程と、

前記第 1 の工程及び第 2 の工程の後、前記第 1 の酸化物膜と前記第 2 の基板の他方の面とを第 2 の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第 1 の剥離可能な粘着媒体及び前記第 1 の支持体を除去する第 3 の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第 3 の基板は、プラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 において、前記第 3 の工程の後、前記光学フィルター表面にプラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板を貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 4】

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 2 の基板を第 1 の接着材を用いて貼り合わせ、前記第 2 の基板上に第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて第 1 の支持体を貼り合わせ、

前記第 1 の金属膜と前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し光学フィルムを形成する第 1 の工程と、

第 3 の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面に第 4 の基板を第 2 の接着剤を用いて貼り合わせる第 2 の工程と、

前記第 1 の工程及び第 2 の工程の後、前記第 1 の酸化物膜と前記第 3 の基板の他方の面とを、第 3 の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第 1 の剥離可能な粘着媒体及び前記第 1 の支持体を除去する第 3 の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 5】

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 1 の支持体を第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、前記第 1 の金属膜と前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し、前記第 1 の酸化物膜上に第 2 の基板を第 1 の接着剤を用いて貼り付け、前記第 1 の支持体及び前記第 1 の剥離可能な粘着媒体を除去して光学フィルムを形成する第 1 の工程と、

第 3 の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面に第 4 の基板を第 2 の接着剤を用いて貼り合わせる第 2 の工程と、

前記第 1 の工程及び第 2 の工程の後、前記光学フィルターと前記第 3 の基板の他方の面とを第 3 の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第 1 の剥離可能な粘着媒体及び前記第 1 の支持体を除去する第 3 の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 において、前記第 1 の基板及び前記第 3 の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第 2 の基板及び前記第 4 の基板は、プラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 7】

請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか一項において、第 3 の工程の後、前記第 3 の基板表面にプラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板を貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 8】

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 1 の支持体を第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、

前記第 1 の金属膜と前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第 1 の工程と、

第 2 の基板上に第 2 の金属膜と、第 2 の酸化物膜とを順に積層し、前記第 2 の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面に第 3 の基板を第 1 の接着剤を用いて貼り合わせる第 2 の工程と、

前記第 1 の工程及び第 2 の工程の後、前記第 2 の金属膜と前記第 2 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記第 1 の酸化物膜と前記第 2 酸化物膜とを第 2 の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第 1 の剥離可能な粘着媒体及び前記第 1 の支持体を除去した後、前記光学フィルターに第 3 の接着剤を用いて第 4 の基板を貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 8 において、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第 3 の基板及び前記第 4 の基板は、プラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 10】

請求項 8 又は請求項 9 において、前記第 3 の工程の後、前記光学フィルター表面にプラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板を貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 11】

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 2 の基板を第 1 の接着材を用いて貼り合わせ、前記第 2 の基板上に第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて第 1 の支持体を貼り合わせ、

前記第 1 の金属膜と前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し光学フィルムを形成する第 1 の工程と、

第 3 の基板上に第 2 の金属膜と、第 2 の酸化物膜とを順に積層し、前記第 2 の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面に第 4 の基板を第 2 の接着剤を用いて貼り合わせる第 2 の工程と

前記第 1 の工程及び第 2 の工程の後、前記第 2 の金属膜と前記第 2 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記第 1 の酸化物膜と前記第 2 酸化物膜とを第 3 の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第 1 の剥離可能な粘着媒体及び前記第 1 の支持体を除去することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 12】

第 1 の基板に、第 1 の金属膜と、第 1 の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、

前記光学フィルターを介して前記第 1 の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第 1 の支持体を第 1 の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、前記第 1 の金属膜前記第 1 の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第 1 の工程と、

前記第 1 の酸化物膜上に第 2 の基板を第 1 の接着剤を用いて貼り付け、前記第 1 の支持体及び前記第 1 の剥離可能な粘着媒体を除去して光学フィルムを形成する第 2 の工程と、

第 3 の基板上に第 2 の金属膜と、第 2 の酸化物膜とを順に積層し、前記第 2 の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面に第 4 の基板を第 2 の接着剤を

用いて貼り合わせる第3の工程と

前記第1の工程乃至第3工程の後、前記第2の金属膜と前記第2の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記光学フィルターと前記第2の酸化物膜とを第3の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項13】

請求項11又は請求項12において、前記第1の基板及び前記第3の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第2の基板及び前記第4の基板は、プラスチック、偏光板、又は位相差板を有する偏光板であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項14】

請求項4乃至請求項7、請求項11乃至請求項13のいずれか一項において、前記光学フィルムは、第2の基板及び光学フィルターを有することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項15】

請求項1乃至請求項3、請求項8乃至請求項10のいずれか一項において、前記第3の基板表面に第2の画素電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項16】

請求項4乃至請求項7、請求項11乃至請求項13のいずれか一項において、前記第4の基板表面に第2の画素電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項17】

請求項1乃至請求項16のいずれか一項において、前記第2の酸化物膜上に、前記画素電極に電気的に接続されている半導体素子を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項18】

請求項17において、半導体素子は、TFT、有機半導体トランジスタ、ダイオード、又はMIM素子であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項19】

請求項1乃至請求項18のいずれか一項において、前記光学フィルターは、カラーフィルター、又は色変換フィルターであることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項20】

請求項1乃至請求項19のいずれか一項において、前記第1の金属膜または前記第2の金属膜は、チタン、アルミニウム、タンタル、タングステン、モリブデン、銅、クロム、ネオジム、鉄、ニッケル、コバルト、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウムから選ばれた元素、または前記元素を主成分とする合金材料若しくは化合物材料からなる単層、またはこれらの積層であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項21】

請求項1乃至請求項20のいずれか一項において、前記第1の酸化物膜又は第2の酸化物膜は、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、又は金属酸化物で形成されることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項22】

請求項1乃至請求項21のいずれか一項において、前記支持体は、ガラス基板、石英基板、金属基板、又はセラミックス基板であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項23】

請求項1乃至請求項22のいずれか一項において、前記剥離可能な粘着媒体は、反応剥離型粘着剤、熱剥離型粘着剤、光剥離型粘着剤、又は嫌気剥離型粘着剤、もしくはこれらの一つ又は複数で形成される粘着層を両面に有する部材であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項24】

請求項1乃至請求項23のいずれか一項において、前記第1の金属膜と前記第1の酸化

物膜の間に、第 1 の金属酸化物膜が形成されることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 25】

請求項 8 乃至請求項 24 のいずれか一項において、前記第 2 の金属膜と前記第 2 の酸化物膜の間に、第 2 の金属酸化物膜が形成されることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 26】

請求項 1 乃至請求項 25 のいずれか一項において、前記画素を有する層の表面にスペーサーを形成した後、前記第 3 の基板又は前記第 4 の基板と貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 27】

請求項 1 乃至請求項 26 のいずれか一項において、前記表示装置は、液晶表示装置、発光表示装置、デジタルマイクロミラーデバイス、プラズマディスプレイパネル、フィールドエミッションディスプレイ、又は電気泳動表示装置であることを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 28】

請求項 1 乃至請求項 27 のいずれか一項の表示装置の作製方法で作製される電子機器。

【請求項 29】

請求項 1 乃至請求項 27 のいずれか一項の表示装置の作製方法で作製されるテレビジョン装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】表示装置の作製方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを有する表示装置の作製方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、絶縁表面を有する基板上に形成された半導体薄膜（厚さ数～数百nm程度）を用いて薄膜トランジスタ（TFT）を構成する技術が注目されている。薄膜トランジスタはICや電子装置のような電子デバイスに広く応用され、特に液晶表示装置や発光表示装置のスイッチング素子として開発が急がれている。

【0003】

液晶表示装置においては、アモルファスシリコンまたはポリシリコンを半導体としたTFTをマトリクス状に配置して、各TFTに接続された画素電極とソース線とゲート線とがそれぞれ形成された素子基板と、これに対向配置された対向電極を有する対向基板との間に液晶材料が挟持されている。また、カラー表示するためのカラーフィルターは、素子基板又は対向基板上に形成されている。そして、素子基板と対向基板にそれぞれ光シャッタとして偏光板を配置し、カラー画像を表示している。

【0004】

ここで、液晶表示装置のカラーフィルターは、R（赤）、G（緑）、B（青）の着色層と、画素の間隙を覆う遮光マスク（ブラックマトリックス）とを有し、光を透過させることによって赤色、緑色、青色の光を抽出するものである。また、カラーフィルターの遮光マスクは、一般的に金属膜または黒色顔料を含有した有機膜で構成されている。このカラーフィルターは、画素に対応する位置に形成され、これにより画素ごとに取り出す光の色を変えることができる。なお、画素に対応した位置とは、画素電極と一致する位置を指す。

【0005】

また、発光表示装置においては、赤色、緑色、あるいは青色を有する光を発光する発光素子をマトリクス状に配置するカラー化方式、白色光を発光する発光素子を用いカラーフィルターによるカラー化方式等がある。この白色光を発光する発光素子を用いカラーフィルターによるカラー化方式は、原理的にはカラーフィルターを用いた液晶表示装置のカラー化方式と同様である（特許文献1参照。）。

【0006】

さらには、発光表示装置において、素子基板側にカラーフィルターを設けた発光装置がある（特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開2001-217072号公報

【特許文献2】特開2002-15861号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の液晶表示装置に用いられるカラーフィルターは、ガラス基板上に形成されていた。このため、該カラーフィルター、及びそれを用いた液晶表示装置は、耐衝撃性が低いという問題があった。また、液晶表示装置の厚みを薄くするため、ガラス基板を薄くすると、基板が割れてしまい歩留まりが低下するという問題があった。

【0008】

また、ガラス基板は可とう性を有していないため、曲面を有する表示装置にカラーフィルムを設けることが困難であった。

【0009】

さらに、カラーフィルターの原料としては、着色樹脂、顔料分散樹脂が一般的だが、こ

れらを硬化するためには、一定温度の加熱工程が必要である。このため、熱可塑性の基板にカラーフィルターを形成することが困難であった。

【0010】

以上のことをふまえ、本発明では、耐衝撃性が高い表示装置を歩留まり高く作製する方法、即ちプラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを有する表示装置の作製方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、第1の基板上に金属層、酸化物層、及び光学フィルターを積層する第1の工程と、前記第1の基板から光学フィルターを剥離する第2の工程と、第2の基板上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層及び第3の基板を接着する第3の工程と、前記光学フィルターを第2の基板に接着する第4の工程とを有する発光表示装置の作製方法である。

【0012】

なお、第1の工程で光学フィルターに第4の基板を貼り付けた後、第2の工程を行うことができる。また、第1の工程及び第2の工程の後、光学フィルターに第4の基板を貼り付けることができる。

【0013】

また、本発明は、第1の基板上に第1の金属層、第1の酸化物層、及び光学フィルターを積層する第1の工程と、前記第1の基板から光学フィルターを剥離する第2の工程と、第2の基板上に第2の金属層、第2の酸化物層を積層し、該酸化物層上に画素を有する層を形成し、画素を有する層と第3の基板とを貼り合わせる第3の工程と、前記第2の金属層、前記第2の酸化物層の間で剥離したのち、剥離された前記第2の酸化物層と、前記光学フィルターとを接着する第4の工程とを有する発光表示装置の作製方法である。

【0014】

なお、第1の工程で光学フィルターに第4の基板を貼り付けた後、第2の工程を行うことができる。また、第1の工程及び第2の工程の後、光学フィルターに第4の基板を貼り付けることができる。

【0015】

表示装置としては、代表的には液晶表示装置、発光表示装置、DMD (Digital Micromirror Device; デジタルマイクロミラーデバイス)、PDP (Plasma Display Panel; プラズマディスプレイパネル)、FED (Field Emission Display; フィールドエMISSIONディスプレイ)、電気泳動表示装置 (電子ペーパー) 等の表示装置があげられる。

【0016】

表示装置が液晶表示装置の場合、画素を有する層には、液晶材料が充填されている。液晶材料の一方にのみ画素電極がある場合、IPSモード表示が可能な液晶表示装置であり、液晶の材料をはさむように、2つの画素電極が設けられている場合、TN (Twisted Nematic) モード、STN (Super Twisted Nematic) モード、VA (Vertical Alignment) モード表示の液晶表示装置である。

【0017】

表示装置が発光表示装置の場合、画素を有する層には発光素子が形成されている。光学フィルターを有する基板と、該基板と対向する基板それぞれに、第1の画素電極及び第2の画素電極が形成され、これらの間に設けられる発光物質を含む層とで発光素子を形成する。このような構造の発光素子は、パッシブマトリクス駆動表示を行う。また、カラーフィルターを有する基板上に、第1の画素電極、発光物質を含む層、及び第2の画素電極とで発光素子を形成する。この様な構造の発光素子は、アクティブマトリクス駆動表示を行う。

【0018】

また、画素電極又は第1の電極には、半導体素子が電気的に接続されている。半導体素子としては、TFT、有機半導体トランジスタ、ダイオード、MIM素子等を用いる。

【0019】

光学フィルターは、カラーフィルター、色変換フィルター、又はフォログラムカラーフィルターである。

【0020】

第4の基板は、プラスチック基板からなる。この時の光学フィルムは、カラーフィルター、色変換フィルター、又はフォログラムカラーフィルターを有するフィルム又は基板である。

【0021】

第4の基板は、光学フィルムを用いることができる。この光学フィルムとしては、偏光板、位相差板と偏光板とで形成される楕円偏光板又は円偏光板、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等を用いることができる。この時の、光学フィルターを有する光学フィルムは、複数の光学的機能を示すものである。

【0022】

また、本発明は また、本発明は、以下の構成を包含する。

【0023】

第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第1の支持体を第1の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、

前記第1の金属膜と前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第1の工程と、第2の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の表面と第3の基板とを第1の接着剤で貼り合わせる第2の工程と、前記第1の工程及び第2の工程の後、前記第1の酸化物膜と前記第2の基板の他方の面とを第2の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去する第3の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0024】

このとき、前記第1の基板及び前記第2の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第3の基板は、プラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等である。

【0025】

また、前記第3の工程の後、前記光学フィルター表面にプラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等を貼り合わせることができる。

【0026】

また、第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第2の基板を第1の接着材を用いて貼り合わせ、前記第2の基板上に第1の剥離可能な粘着媒体を用いて第1の支持体を貼り合わせ、前記第1の金属膜と前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し光学フィルムを形成する第1の工程と、第3の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の面に第4の基板を第2の接着剤を用いて貼り合わせる第2の工程と、前記第1の工程及び第2の工程の後、前記第1の酸化物膜と前記第3の基板の他方の面とを、第3の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去する第3の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0027】

また、第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第1の支持体を第1の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、前記第1の金属膜と前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し、前記第1の酸化物膜上

に第2の基板を第1の接着剤を用いて貼り付け、前記第1の支持体及び前記第1の剥離可能な粘着媒体を除去して光学フィルムを形成する第1の工程と、第3の基板の一方の面に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の面に第4の基板を第2の接着剤を用いて貼り合わせる第2の工程と、前記第1の工程及び第2の工程の後、前記光学フィルターと前記第3の基板の他方の面とを第3の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去する第3の工程とを有することを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0028】

なお、前記第1の基板及び前記第3の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第2の基板は、プラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等である。

【0029】

また、第3の工程の後、前記第3の基板表面にプラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等を貼り合わせることができる。

【0030】

また、本発明は、第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第1の支持体を第1の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、前記第1の金属膜と前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第1の工程と、第2の基板上に第2の金属膜と、第2の酸化物膜とを順に積層し、前記第2の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の面に第3の基板を第1の接着剤を用いて貼り合わせる第2の工程と、前記第1の工程及び第2の工程の後、前記第2の金属膜と前記第2の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記第1の酸化物膜と前記第2酸化物膜とを第2の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去した後、前記光学フィルターに第3の接着剤を用いて第4の基板を貼り合わせることを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0031】

このとき、前記第1の基板及び前記第2の基板は、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板、またはステンレス基板であって、前記第3の基板及び前記第4の基板は、プラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等である。

【0032】

また、前記第3の工程の後、前記光学フィルター表面にプラスチック、偏光板、位相差板を有する偏光板（楕円偏光板又は円偏光板）、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等を貼り合わせることができる。

【0033】

また、本発明は、第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第2の基板を第1の接着材を用いて貼り合わせ、前記第2の基板上に第1の剥離可能な粘着媒体を用いて第1の支持体を貼り合わせ、前記第1の金属膜と前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離し光学フィルムを形成する第1の工程と、第3の基板上に第2の金属膜と、第2の酸化物膜とを順に積層し、前記第2の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の面に第4の基板を第2の接着剤を用いて貼り合わせる第2の工程と、前記第1の工程及び第2の工程の後、前記第2の金属膜と前記第2の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記第1の酸化物膜と前記第2酸化物膜とを第3の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去することを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0034】

また、本発明は、第1の基板に、第1の金属膜と、第1の酸化物膜と、光学フィルターとを順に積層し、前記光学フィルターを介して前記第1の基板と向かい合うように、前記光学フィルター上に第1の支持体を第1の剥離可能な粘着媒体を用いて貼り合わせ、前記第1の金属膜前記第1の酸化物膜との間において物理的手段により剥離する第1の工程と、前記第1の酸化物膜上に第2の基板を第1の接着剤を用いて貼り付け、前記第1の支持体及び前記第1の剥離可能な粘着媒体を除去して光学フィルムを形成する第2の工程と、第3の基板上に第2の金属膜と、第2の酸化物膜とを順に積層し、前記第2の酸化物膜上に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層の面に第4の基板を第2の接着剤を用いて貼り合わせる第3の工程と、前記第1の工程乃至第3工程の後、前記第2の金属膜と前記第2の酸化物膜との間において物理的手段により剥離した後、前記光学フィルターと前記第2の酸化物膜とを第3の接着剤を用いて貼り合わせ、前記第1の剥離可能な粘着媒体及び前記第1の支持体を除去することを特徴とする表示装置の作製方法である。

【0035】

第1の基板は、耐熱性を有する基板であることが好ましい。基板の代表例としては、代表的にはガラス基板、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板またはステンレス基板が挙げられる。

【0036】

第1の金属層及び第2の金属層は、チタン (Ti)、アルミニウム (Al)、タンタル (Ta)、タングステン (W)、モリブデン (Mo)、銅 (Cu)、クロム (Cr)、ネオジム (Nd)、鉄 (Fe)、ニッケル (Ni)、コバルト (Co)、ルテニウム (Ru)、ロジウム (Rh)、パラジウム (Pd)、オスmium (Os)、イリジウム (Ir) から選ばれた元素、または前記元素を主成分とする合金材料若しくは化合物材料からなる単層、またはこれらの積層、或いは、これらの窒化物が挙げられる。

【0037】

また、前記画素を有する層の表面にスペーサーを形成した後、前記第3の基板又は前記第4の基板と貼り合わせることができる。

【0038】

なお、本発明において、表示装置とは、表示素子を用いたデバイス、即ち画像表示デバイスを指す。また、液晶素子にコネクタ、例えばフレキシブルプリント配線 (FPC: Flexible Printed Circuit) もしくはTAB (Tape Automated Bonding) テープもしくはTCP (Tape Carrier Package) が取り付けられたモジュール、TABテープやTCPの先にプリント配線板が設けられたモジュール、または表示素子にCOG (Chip On Glass) 方式によりIC (集積回路) やCPUが直接実装されたモジュールも全て表示装置に含むものとする。

【発明の効果】

【0039】

本発明により、プラスチック基板を有する光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を作製することができる。

【0040】

本発明により作製した光学フィルムを用いる表示装置は、素子を有する層と光学フィルムとを別々の工程により形成し、両者が完成した後に両者を貼り合わせる。このような構成により、表示素子又は半導体素子の歩留まりと、光学フィルムの歩留まりとを個別に管理することができ、表示装置全体としての歩留まり低下を抑制することができる。

【0041】

また、素子基板を作製する製造工程と光学フィルムを作製する製造工程とを同時に流すことが可能となるため、表示装置としての製造期間を短縮することができる。

【0042】

また、表示素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な表示装置を作製することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下、発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。また、各図面において共通の部分は同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【0044】

(第1実施形態)

本実施形態においては、プラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを有する表示装置の作製方法を、図1を用いて示す。

【0045】

始めに、図1(A)に示すように、第1の基板101上に第1の金属層102を形成する。第1の基板としては、耐熱性を有する材料、即ち後に形成される光学フィルターの作製工程及び剥離工程での加熱処理に耐えうる材料、代表的にはガラス基板、石英基板、セラミックス基板、シリコン基板、金属基板またはステンレス基板を用いる。

【0046】

第1の金属層102としては、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)、タンタル(Ta)、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、銅(Cu)、クロム(Cr)、ネオジム(Nd)、鉄(Fe)、ニッケル(Ni)、コバルト(Co)、ルテニウム(Ru)、ロジウム(Rh)、パラジウム(Pd)、オスミウム(Os)、イリジウム(Ir)から選ばれた元素、または前記元素を主成分とする合金材料若しくは化合物材料からなる単層、またはこれらの積層、或いは、これらの窒化物の単層、又はこれらの積層を用いればよい。なお、第1の金属層の合金の金属組成比又は金属層に含まれる酸素、又は窒素の組成比を適宜調節することにより、後の剥離工程の条件が異なる。このため、剥離工程を様々なプロセスに適應することが可能となる。第1の金属層102は、膜厚10nm~200nm、好ましくは50nm~75nmのものを、スパッタリング法、CVD法、蒸着法等の公知の作製方法で形成する。

【0047】

次に、第1の金属層又は窒化物層102上に第1の酸化物層103を形成する。このとき、第1の金属層102と第1の酸化物層103との間に第1の金属酸化物層が形成される。後の工程で剥離する際、第1の金属酸化物層中、第1の金属酸化物層と第1の酸化物層との界面、または第1の金属酸化物と第1の金属層との界面で分離が生じる。第1の酸化物層103としては、スパッタリング法又はプラズマCVD法により、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、又は金属酸化物からなる層を形成すればよい。第1の酸化物層103の膜厚は、第1の金属層または窒化物層102より厚く、好ましくは2倍以上、さらに好ましくは4倍以上であることが望ましい。ここでは、第1の酸化物層103の膜厚は、200~300nmとする。

【0048】

次に、第1の酸化物層103上に、光学フィルター104を形成する。光学フィルターの代表例としては、カラーフィルター、色変換フィルター、フォログラムカラーフィルター等が挙げられる。

【0049】

次に、光学フィルター104表面に第1の接着剤111を用いて第2の基板112を貼り付ける。接着剤としては、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、紫外線硬化型接着剤等の光硬化型接着剤、嫌気硬化型接着剤などの各種硬化型接着剤が挙げられる。これらの材料の代表例としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂等の有機樹脂が挙げ

られる。

【0050】

第2の基板112としては、プラスチック基板（高分子材料からなるフィルム、樹脂）を用いる。プラスチック基板の代表例としては、ポリカーボネイト（PC）、極性基のついたノルボルネン樹脂からなるARTON：JSR製、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ナイロン、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリスルホン（PSF）、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリアリレート（PAR）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリイミドなどのプラスチック基板を用いることができる。また、偏光板、位相差板、光拡散フィルム等の光学フィルムを用いることもできる。

【0051】

次に、第2の基板112上に第1の支持体121を第1の剥離可能な粘着媒体122で貼りつける。この際、第2の基板112と第1の剥離可能な粘着媒体122との間に気泡が入ると、後の剥離工程の際に光学フィルターにクラックが生じやすくなる。これを防止するため、第2の基板112と第1の剥離可能な粘着媒体122との間に気泡が入らないように接着する。なお、この工程にテープマウンター装置等を用いることにより、短時間でこれらの間に気泡が入らないように接着できる。

【0052】

第1の支持体121としては、第2の基板112よりも剛性の高い基板、代表的には、ガラス基板、石英基板、金属基板、セラミックス基板を用いることが好ましい。

【0053】

また、剥離可能な粘着媒体122としては、有機樹脂からなる粘着剤で形成されるもの、代表例としては、反応剥離型粘着剤、熱剥離型粘着剤、紫外線剥離型粘着剤等の光剥離型粘着剤、嫌気剥離型粘着剤などの各種剥離型粘着剤、又は各種剥離型粘着剤で形成される粘着層を両面に有する部材（代表的には、両面テープ、両面シート）が挙げられる。

【0054】

図1（A）において、第1の基板101及びそれに形成された第1の金属層102を第1の剥離体123と呼ぶ。また、第1の酸化物層103から第2の基板112（即ち、第1の金属層102と第1の剥離可能な粘着媒体122とで挟まれた層）を第1の被剥離体124という。

【0055】

なお、第1の基板101に、各基板破損の防止のために剥離可能な粘着媒体で、支持体を接着することが好ましい。この支持体を接着することにより、後に示されるような剥離工程をより少ない力で行うことができる。支持体としては、第1の基板よりも剛性の高い基板、代表的には石英基板、金属基板、セラミックス基板を用いることが好ましい。

【0056】

次いで図1（B）に示すように、剥離体123と被剥離体124とを、物理的手段により引き剥がす。物理的手段とは、例えば、人間の手、ノズルから吹付けられるガスの風圧、超音波、楔状の部材を用いた負荷等の比較的小さな力である。

【0057】

この結果、第1の金属層内102、第1の金属酸化物層中、第1の金属酸化物層と第1の酸化物層との界面、または第1の金属酸化物と第1の金属層との界面で剥離が生じ、第1の剥離体123と第1の被剥離体124とを、比較的小さな力で引き剥がすことができる。

【0058】

なお、この剥離工程の前段階として、剥離しやすいように、前処理を行うことが好ましい。代表例としては、第1の金属層102と第1の酸化物層103との間の密着性を部分的に低下させる処理を行う。密着性を部分的に低下させる処理は、剥離しようとする領域の周縁に沿って第1の金属層102にレーザ光を照射する処理、或いは、剥離しようとする領域の周縁に沿って外部から局所的に圧力を加えて第1の金属層102の層内または界

面の一部分に損傷を与える処理である。具体的にはダイヤモンドペンなどで硬い針を垂直に押しつけて荷重をかけて動かせばよい。好ましくは、スクライバー装置を用い、押し込み量を0.1mm～2mmとし、圧力をかけて動かせばよい。このように、剥離を行う前に剥離現象が生じやすくなるような部分、即ち、きっかけをつくることが重要であり、密着性を選択的（部分的）に低下させる前処理を行うことで、剥離不良がなくなり、さらに歩留まりも向上する。

【0059】

以上の工程により、プラスチック基板上に設けられた光学フィルター124を形成することができる。なお、ここではプラスチック及びその上に設けられた光学フィルター（即ち、第1の被剥離体124）を光学フィルムという。

【0060】

なお、本実施形態によって形成される光学フィルム124は、第2の基板112との間に接着剤である有機樹脂111が介在しており、有機樹脂111と反対側の面には第1の酸化物層103が形成されている。

【0061】

また、第2の基板112に偏光板、位相差板と偏光板とで形成される楕円偏光板又は円偏光板、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等の光学フィルムを用いることができる。さらには、第2の基板表面、又は酸化物層表面に、公知の反射防止膜を成膜することができる。この構造により、複数の光学的機能を有する光学フィルムを形成することができる。

【0062】

次に、図1（C）に示すように、第3の基板131上に第2の金属層132、第2の酸化物層133を順次形成する。第3の基板としては、第1の基板と同様の材料で形成された基板を用いることができる。また、第2の金属層132としては、第1の金属層102と同様の作製工程、材料、及び構造を用いることができる。第2の酸化物層133としては、第1の酸化物層103と同様の作製工程、材料、及び構造を用いることができる。

【0063】

次に、第2の酸化物層133上に、画素を有する層134を形成する。画素を有する層とは、表示装置において、画素として機能する素子又は電極、代表的には、液晶素子、発光素子、画素電極、マイクロミラーアレイ、電子放出部（エミッター）等が形成されている層である。また、画素を駆動する素子、代表的には、FET、TFT、有機半導体トランジスタ、ダイオード、MIM素子等が設けられていてもよい。

【0064】

次に、画素を有する層134表面に、第2の接着剤135を用いて第4の基板136を貼り付ける。ここで、第2の接着剤135は、第1の接着剤111と同様の材料を、第4の基板136は第2の基板112と同様の材料を適宜用いることができる。

【0065】

次に、図1（D）に示すように、図1（B）に示す工程と同様に、第2の酸化物層133と第2の金属層132との間を、物理的手段により引き剥がす。この工程により、第2の酸化物層133から第3の基板131及び第2の金属層132を剥離する。

【0066】

次に、図1（E）で示すように、図1（B）で作製した第1の被剥離体124、即ち光学フィルムを接着する。具体的には、第2の酸化物層133又は第2の金属酸化物層の表面に、第1の被剥離体124の第1の酸化物層103を、第3の接着剤141を用いて接着する。第3の接着剤としては、第1の接着剤111と同様の材料を用いて形成することができる。

【0067】

次に、図1（F）に示すように、第2の基板112から、第1の剥離可能な粘着媒体122及び第1の支持体121を剥離する。

【0068】

以上の工程により、プラスチック基板で形成される表示装置を作製することができる。即ち、プラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを素子基板に用いる表示装置を作製することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を作製することができる。

【0069】

本発明により作製した光学フィルムを用いる表示装置は、素子を有する層と光学フィルムとを別々の工程により形成し、両者が完成した後に両者を貼り合わせる。このような構成により、表示素子又は半導体素子の歩留まりと、光学フィルムの歩留まりとを個別に管理することができ、表示装置全体としての歩留まり低下を抑制することができる。

【0070】

また、アクティブマトリクス基板を作製する製造工程と光学フィルムを作製する製造工程とを同時に流すことが可能となるため、表示装置としての製造期間を短縮することができる。

【0071】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な表示装置を作製することができる。

【0072】

(第2実施形態)

本実施形態では、光学フィルターと第2の基板との接着面が第1実施形態と異なる光学フィルムの作製方法、及びそれを有する表示装置の作製方法について、図2を用いて説明する。

【0073】

図2(A)に示すように、第1実施形態と同様に、第1の基板101上に、第1の金属層102、及び第1の酸化物層103を順次形成し、第1の酸化物層103上に光学フィルター104を形成する。なお、第1の金属層と第1の酸化物層との間には、第1の金属酸化物層が形成される。

【0074】

次に、光学フィルター104上に第1の支持体121を第1の剥離可能な粘着媒体122で貼りつける。ここでは、第1の基板101及びそれに形成された第1の金属層102を第1の剥離体123と呼ぶ。また、第1の酸化物層103及び光学フィルター104(即ち、金属層102と第1の剥離可能な粘着剤122とで挟まれた層)を第1の被剥離体224という。

【0075】

なお、第1の基板101に、各基板破損の防止のために剥離可能な粘着媒体で、支持体を接着することが好ましい。この支持体を接着することにより、後に示されるような剥離工程をより少ない力で行うことができる。支持体としては、第1の基板よりも剛性の高い基板、代表的には石英基板、金属基板、セラミックス基板を用いることが好ましい。

【0076】

また、光学フィルター104の表面が凹凸している場合、光学フィルターの表面に平坦化層を設けても良い。平坦化層を設けることにより、光学フィルター104と第1の剥離可能な粘着媒体122との間に空気が混入することを避けることが可能となり、剥離工程の信頼性が向上する。平坦化層としては、塗布絶縁膜、有機樹脂等の塗布法により形成することが可能な材料で形成することができる。また、平坦化層を剥離可能な材料、代表的には粘着剤で形成すると、後ほどこの層を除去することが可能である。

【0077】

次いで図2(B)に示すように、第1の剥離体123と第1の被剥離体224とを、物理的手段により引き剥がす。この工程の前段階として、剥離がしやすいように、第1実施形態に示されるような前処理を行うことが好ましい。第1の金属酸化物層中、第1の金属酸化物層と第1の酸化物層との界面、または第1の金属酸化物と第1の金属層との界面と

の間で剥離が生じ、第1の剥離体123と第1の被剥離体224とを、比較的小さな力で引き剥がすことができる。なお、物理的手段は、第1実施形態で示したものを適宜採用する。

【0078】

次に、図2(C)に示すように、第1の酸化物層103と第2の基板112とを第1の接着剤111を用いて接着する。次に、第2の基板表面に、第2の剥離可能な粘着媒体222を用いて第2の支持体221を接着する。この後、光学フィルター104から、第1の剥離可能な粘着媒体122及び第1の支持体121を剥離する。第2の剥離可能な粘着媒体222は第1の剥離可能な粘着媒体122と、第2の支持体221は第1の支持体121と、同様の材料及び構造を適宜用いることができる。

【0079】

以上の工程により、光学フィルムを形成することができる。即ち、第2の基板112上に光学フィルター104を設けることができる。

【0080】

なお、本実施形態によって形成される光学フィルター104は、第2の基板112との間に接着剤である有機樹脂111と第1の酸化物層103とが介在している。

【0081】

また、光学フィルター104表面に画素電極として導電膜を成膜した後、図2(A)及び図2(B)で示されるような剥離工程を行っても良い。この工程により、画素電極を有する光学フィルムを形成することができる。

【0082】

また、第2の基板112に偏光板、位相差板と偏光板とで形成される楕円偏光板又は円偏光板、反射防止フィルム、視野角改善フィルム、保護フィルム、輝度向上フィルム、プリズムシート等の光学フィルムを用いることができる。さらには、第2の基板表面に、公知の反射防止膜を成膜することができる。この構造により、複数の光学的機能を有する光学フィルムを形成することができる。

【0083】

次に、図2(D)に示すように、第1実施形態と同様に、第3の基板上に、第2の金属層132、及び第2の酸化物層133を順次形成する。

【0084】

次に、酸化物層133上に、画素を有する層134を形成し、画素を有する層134表面に第2の接着剤135を用いて第4の基板136を貼り付ける。

【0085】

次に、図2(E)に示すように、図2(B)に示す工程と同様に、第2の酸化物層133と第2の金属層132との間を、物理的手段により引き剥がす。この工程により、画素を有する層134から第3の基板131及び第2の金属層132を剥離する。

【0086】

次に、図2(F)に示すように、第2の酸化物層133表面に、第3の接着剤141を用いて、図2(C)で作製した光学フィルム、即ち、第2の基板及びそれに設けられた光学フィルターを接着する。第2の酸化物層133の表面に光学フィルムの光学フィルター104を第3の接着剤131で接着する。第2の接着剤としては、第1の接着剤111と同様の材料を用いて形成することができる。

【0087】

次に、図2(G)に示すように、第2の基板112から、第2の剥離可能な粘着媒体222及び第2の支持体221を剥離する。

【0088】

以上の工程により、プラスチック基板で形成される表示装置を作製することができる。即ち、プラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを素子基板に用いる表示装置を作製することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を

作製することができる。

【0089】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な表示装置を作製することができる。

【0090】

(第3実施形態)

本実施形態においては、素子基板に光学フィルターを転写した後、その上にプラスチック基板を接着して表示装置を形成する工程について図3を用いて述べる。

【0091】

図3(A)に示すように、第1実施形態と同様に、第1の基板101上に、第1の金属層102、及び第1の酸化物層103を順次形成し、第1の酸化物層103上に光学フィルター104を形成する。なお、第1の金属層と第1の酸化物層との間には、第1の金属酸化物層が形成される。

【0092】

次に、光学フィルター104上に第1の支持体121を第1の剥離可能な粘着媒体122を用いて貼りつける。ここでは、第1の基板101及びそれに形成された第1の金属層102を第1の剥離体123と呼ぶ。また、第1の酸化物層103及び光学フィルター104(即ち、金属層102と第1の剥離可能な粘着剤122とで挟まれた層)を第1の被剥離体224という。

【0093】

なお、第1の基板101に、各基板破損の防止のために剥離可能な粘着媒体で、支持体を接着することが好ましい。また、光学フィルター104の表面が凹凸している場合、光学フィルター104の表面に平坦化層を設けても良い。

【0094】

次いで図3(B)に示すように、第1実施形態と同様に、第1の剥離体123と第1の被剥離体224とを、物理的手段により引き剥がす。この工程の前段階として、剥離しやすいように、第1実施形態に示されるような前処理を行うことが好ましい。第1の金属酸化物層中、第1の金属酸化物層と第1の酸化物層との界面、または第1の金属酸化物と第1の金属層との界面との間で剥離が生じ、第1の剥離体123と第1の被剥離体224とを、比較的小さな力で引き剥がすことができる。

【0095】

次に、図3(C)に示すように、第1実施形態と同様に、第2の基板331上に、第2の金属層132、及び第2の酸化物層133を順次形成する。第2の基板331は、第1実施形態の第3の基板131と同様の基板を用いることができる。

【0096】

次に、酸化物層133上に、画素を有する層134を形成し、画素を有する層134上に第3の基板341を第1の接着剤342を用いて貼り合わせる。

【0097】

次に、図3(D)に示すように、図3(B)に示す工程と同様に、第2の酸化物層133と第2の金属層132との間を、物理的手段により引き剥がす。この工程により、画素を有する層134から第3の基板331及び第2の金属層132を剥離する。

【0098】

次に、図3(E)に示すように、第1の酸化物層133に表面に、図3(B)で作製した被剥離体224、即ち光学フィルターを接着する。具体的には、第2の酸化物層133の表面に被剥離体224の第1の酸化物層103を第2の接着剤135で接着する。第2の接着剤としては、第1実施形態に示す第1の接着剤111と同様の材料を用いて形成することができる。

【0099】

図3(F)に示すように、光学フィルター104から、第1の剥離可能な粘着媒体12

2 及び第 1 の支持体 121 を剥離する。

【0100】

次に、図 3 (G) に示すように、光学フィルター 104 上に第 4 の基板 343 を第 3 の接着剤 141 を用いて固定することができる。なお、第 4 の基板 346 及び第 3 の接着剤 141 はそれぞれ、第 1 実施形態の第 4 の基板 141 及び第 1 の接着剤 111 と同様の材料を用いることができる。

【0101】

なお、第 1 実施形態の代わりに、第 2 実施形態のように、第 2 の酸化物層 133 表面に光学フィルターを接着してもよい。

【0102】

以上の工程により、プラスチック基板で形成される表示装置を作製することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を作製することができる。

【0103】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な表示装置を作製することができる。

【0104】

(第 4 実施形態)

本実施形態では、第 1 実施形態乃至第 3 実施形態を用いて形成した光学フィルムを両面に有する表示装置の作製方法について、図 4 を用いて説明する。なお、本実施形態においては、第 1 実施形態を用いた例を示す。

【0105】

図 4 (A) に示すように、第 1 実施形態と同様に、第 1 の基板 101 上に、第 1 の金属層 102、及び第 1 の酸化物層 103 を順次形成し、第 1 の酸化物層 103 上に光学フィルター 104 を形成する。なお、第 1 の金属層 102 と第 1 の酸化物層 103 との間には、第 1 の金属酸化物層が形成される。

【0106】

次に、光学フィルター 104 上に第 2 の基板 112 を第 1 の接着剤 111 を用いて貼り合わせ、第 2 の基板上に第 1 の支持体 121 を第 1 の剥離可能な粘着媒体 122 で貼りつける。ここでは、第 1 の基板 101 及びそれに形成された第 1 の金属層 102 を第 1 の剥離体 123 と呼ぶ。また、第 1 の酸化物層 103 及び光学フィルター 104 (即ち、金属層 102 と第 1 の剥離可能な粘着剤 122 とで挟まれた層) を第 1 の被剥離体 124 という。

【0107】

次いで図 4 (B) に示すように、第 1 実施形態と同様に、剥離体 123 と被剥離体 124 とを、物理的手段により引き剥がす。この工程の前段階として、剥離がしやすいように、第 1 実施形態に示されるような前処理を行うことが好ましい。第 1 の金属酸化物層中、第 1 の金属酸化物層と第 1 の酸化物層との界面、または第 1 の金属酸化物と第 1 の金属層との界面との間で剥離が生じ、剥離体 123 と被剥離体 124 とを、比較的小さな力で引き剥がすことができる。

【0108】

以上の工程により、光学フィルムを形成することができる。即ち、第 2 の基板 112 上に光学フィルター 104 を設けることができる。

【0109】

次に、図 4 (C) に示すように、第 1 実施形態と同様に、第 3 の基板 131 上に、第 2 の金属層 132、及び第 2 の酸化物層 133 を順次形成する。

【0110】

次に、酸化物層 133 上に、画素を有する層 134 を形成する。

【0111】

次に、画素を有する層 134 表面に図 4 (B) で作製した被剥離体 124、即ち光学フ

イルムを接着する。具体的には、画素を有する層 134 の表面に被剥離体 124 の第 1 の酸化物層 103 を第 2 の接着剤 (図示しない。) で接着する。第 2 の接着剤としては、第 1 の接着剤 111 と同様の材料を用いて形成することができる。

【0112】

次に、図 4 (D) に示すように、図 4 (B) に示す工程と同様に、第 2 の酸化物層 133 と第 2 の金属層 132 との間を、物理的手段により引き剥がす。この工程により、画素を有する層 134 から第 3 の基板 131 及び第 2 の金属層 132 を剥離する。

【0113】

次に、図 4 (E) に示すように、図 4 (A) 及び図 4 (B) と同様の工程で作製された第 2 の被剥離体 424 を第 2 の酸化物層 133 に第 4 の接着剤 425 を用いて接着する。第 2 の被剥離体は、第 1 の被剥離体 124 と同様に、第 3 の酸化物層 403、第 2 の光学フィルター 404、第 3 の接着剤 411、第 4 の基板 412、第 2 の剥離可能な粘着媒体、第 2 の支持体 422 が積層されている。また、それぞれの材料は、第 1 の被剥離体の各層と同様の材料を用いることができる。この後、第 4 の基板 412 から、第 2 の剥離可能な粘着媒体 421 及び第 2 の支持体 422 を剥離する。また、第 2 の基板 112 から、第 1 の剥離可能な粘着媒体 122 及び第 1 の支持体 121 を剥離する。

【0114】

なお、本実施形態においては、第 1 実施形態により作製した光学フィルムを用いて表示装置を作製しているが、これに限られず、第 2 実施形態により作製した光学フィルム、又は第 3 実施形態により作製した光学フィルターを適宜転写して対向基板とし、表示装置を作製することができる。

【0115】

本発明により、プラスチック基板を有する光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を作製することができる。

【0116】

また、本実施形態により両面に光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、表示装置の両面に画像を表示することが可能である。

【0117】

(第 5 実施形態)

本実施形態では、複数の種類の基板を用いて作製される表示装置の作製方法について、図 5 を用いて説明する。

【0118】

図 5 (A) に示すように、第 1 実施形態と同様に、第 1 の基板 101 上に、第 1 の金属層 102、及び第 1 の酸化物層 103 を順次形成し、第 1 の酸化物層 103 上に光学フィルター 104 を形成する。なお、第 1 の金属層と 102 第 1 の酸化物層 103 との間には、第 1 の金属酸化物層が形成される。

【0119】

次に、光学フィルター 104 上に、第 2 の基板 112 を第 1 に接着剤 111 を用いて貼り付ける。次に、第 2 の基板 112 表面に、第 1 の支持体 121 を第 1 の剥離可能な粘着媒体 122 で貼りつける。ここでは、第 1 の基板 101 及びそれに形成された第 1 の金属層 102 を第 1 の剥離体 123 と呼ぶ。また、第 1 の酸化物層 103 及び光学フィルター 104、第 1 の接着剤 111、及び第 2 の基板 112 (即ち、金属層 102 と第 1 の剥離可能な粘着剤 122 とで挟まれた層) を第 1 の被剥離体 124 という。

【0120】

次いで図 5 (B) に示すように、第 1 実施形態と同様に、第 1 の剥離体 123 と第 1 の被剥離体 124 とを、物理的手段により引き剥がす。この工程の前段階として、剥離しやすいように、第 1 実施形態に示されるような前処理を行うことが好ましい。第 1 の金属酸化物層中、第 1 の金属酸化物層と第 1 の酸化物層との界面、または第 1 の金属酸化物と第

1の金属層との界面との間で剥離が生じ、第1の剥離体123と第1の被剥離体124とを、比較的小さな力で引き剥がすことができる。

【0121】

以上の工程により、光学フィルム124を形成することができる。即ち、第2の基板112上に光学フィルター104を設けることができる。

【0122】

次に、図5(C)に示すように第3の基板131上に、画素を有する層134を形成する。第3の基板131としては、第1実施形態の第3の基板131と同様の基板を用いることができる。なお、第3の基板に、研磨された基板を用いると、後に形成される表示装置の薄型化が可能であるため好ましい。さらには、第3の基板の表面に、第5の基板を接着してもよい。この場合、第5の基板としては、第1実施形態の第2の基板112と同様にプラスチック基板を用いると、耐衝撃性が高まる。

【0123】

次に、画素を有する層134上に第3の基板341を第1の接着剤342を用いて貼り合わせる。なお、画素を有する層134に封止膜が形成されている場合、第4の基板136を設けなくともよい。

【0124】

次に、図5(D)に示すように、第3の基板131表面に、図5(B)で作製した第1の被剥離体124、即ち光学フィルムを接着する。具体的には、第3の基板131表面に第1の被剥離体124の第1の酸化層103を第3の接着剤141で接着する。第3の接着剤としては、第1の接着剤111と同様の材料を用いて形成することができる。

【0125】

次に、図5(E)に示すように、第1の剥離可能な粘着媒体122及び第1の支持体121を、第2の基板112から剥離する。

【0126】

以上の工程により、複数の種類の基板を用いた表示装置を作製することができる。

【0127】

なお、本実施形態では、第1実施形態を用いて光学フィルムを作製したが、この工程に代えて第2実施形態又は第3実施形態を用いてもよい。

【0128】

本発明により、プラスチック基板を有する光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い表示装置を形成することができる。また、曲面を有する表示装置、または変形が可能な表示装置を作製することができる。

【0129】

また、本実施形態によって形成される表示装置は、複数の異なる基板を用いて作製されているため、プロセスの条件によって適する基板を採用することが可能である。また、一方に、プラスチック基板を用いているため、耐破壊強度が高い表示装置を作製することができる。

【0130】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な表示装置を作製することができる。

【0131】

(第6実施形態)

本実施形態においては、第1実施形態乃至第5実施形態において、剥離体と被剥離体との界面で、さらに剥離しやすい工程について述べる。説明には、第1実施形態及び図1を用いる。ただし、第1実施形態に限らず、第2実施形態乃至第5実施形態に適宜適応することができる。

【0132】

図1(A)に示すように、第1の基板上に、酸化層103を成膜した後、第1の基板

を加熱し、この後光学フィルム104を形成する。この工程により、金属層102と酸化物層103との間で、さらに小さな物理的力により剥離することが可能である。このとき、第1の基板が耐えうる温度範囲、代表的には100～600度、好ましくは150～500度、さらに好ましくは250～450度の範囲で加熱することができる。

【0133】

また、熱処理工程に代えて、第1の基板101側からレーザー光を照射しても良い。さらには、レーザー光照射と熱処理との複合処理を行ってもよい。

【0134】

この時の、レーザーは、連続発振の固体レーザー、またはパルス発振の固体レーザーである。また代表的には、前記連続発振の固体レーザー、またはパルス発振の固体レーザーとしては、YAGレーザー、YVO₄レーザー、YLFレーザー、YAlO₃レーザー、ガラスレーザー、ルビーレーザー、アレキサンドライドレーザー、Ti:サファイアレーザーから選ばれた一種または複数種がある。固体レーザーを用いる場合は、基本波の第2高調波～第4高調波を適用するのが好ましい。また、他の連続発振のレーザーまたはパルス発振のレーザーとしては、エキシマレーザー、Arレーザー、Krレーザーから選ばれた一種または複数種がある。

【0135】

また、前記レーザー光の照射方向は基板側から金属層に照射しても、酸化物層側から金属層に照射しても、両方から照射しても良い。

【0136】

また、前記レーザー光のビーム形状は真円状でも三角形状、四角形状、多角形状、楕円形状でも直線状でも良く、そのサイズもミクロンからミリ、メートルサイズとどのようなものでも良い（点状でも面状でも良い）。さらに、上記酸化工程において、レーザー光の照射領域は直前に照射された領域と重なり（オーバーラップという）を持っても良いし、オーバーラップしなくても良い。さらに、前記レーザー光の波長は10nm～1mm、より好ましくは100nm～10μmのものをを用いるのが良い。

【0137】

本実施形態で作製された光学フィルムは、第1の基板から剥離する場合、さらに小さな物理的力により剥離することが可能である。よって、該光学フィルムを用いた表示装置は、歩留まりが向上し信頼性が高まる。

【0138】

（第7実施形態）

本実施形態においては、第1実施形態乃至第3実施形態において、剥離体と被剥離体との界面で、さらに剥離しやすい工程について述べる。本実施形態では、光学フィルターを形成した後、加熱処理を行う。なお、説明には、第1実施形態及び図1を用いる。ただし、第1実施形態に限らず、第2実施形態乃至第5実施形態に適宜適応することができる。

【0139】

図1(A)に示すように、第1の基板上に、酸化物層103を成膜し、該酸化物層103上に光学フィルターを形成した後、第1の基板を加熱する。この後、第1実施形態では、接着剤111を用いて第2の基板112を光学フィルター104に接着する。一方、第2実施形態においては、光学フィルター104上に剥離可能な接着媒体122を介して、第1の支持体121を接着する。

【0140】

この工程により、金属層102と酸化物層103との間で、さらに小さな物理的力により剥離することが可能である。このとき、第1の基板又は光学フィルターが耐えうる温度範囲、代表的には150～300度、好ましくは200～250度の範囲で加熱することができる。

【0141】

また、第6の実施形態と同様に、熱処理工程に代えて、第1の基板101側からレーザー光を照射しても良い。さらには、レーザー光照射と熱処理との複合処理を行ってもよい。

【0142】

本実施形態で作製された光学フィルムは、第1の基板から剥離する場合、さらに小さな物理的力により剥離することが可能である。よって、該光学フィルムを用いた表示装置は、歩留まりが向上し信頼性が高まる。

【0143】

(第8実施形態)

本実施の形態では、第1実施形態乃至第7実施形態で適応が可能な発光素子の構造について図14を用いて説明する。

【0144】

発光素子は、二対の陽極と陰極、上記陽極および陰極に挟まれる発光物質を含む層とで構成される。以下、第1、第2、及び第4実施形態の第2の基板側、並びに、第3実施形態の第4の基板、並びに第5実施形態の第3の基板に設けられる電極を第1の電極と示し、上記基板の対向側に設けられる電極を第2の電極と示す。

【0145】

発光物質を含む層は、少なくとも発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、ブロッキング層、電子輸送層、および電子注入層といったキャリアに対する機能の異なる層のいずれか一つ、もしくは複数を組み合わせて積層することにより形成される。

【0146】

図14に、発光素子の断面構造の一例を示す。

【0147】

図14(A)においては、発光物質を含む層1403は、第1の電極(陽極)1401上に、正孔注入層1404、正孔輸送層1405、発光層1406、電子輸送層1407、電子注入層1408が積層されており、電子注入層1408に接して第2の電極(陰極)1402が設けられている。この構造を、ここでは順積み型素子という。また、第1の電極(陽極)に、発光素子を駆動するTFTが設けられている場合、TFTはpチャンネル型TFTを用いる。

【0148】

図14(B)においては、発光物質を含む層1413は、第1の電極(陰極)1411上に、電子注入層1418、電子輸送層1417、発光層1416、正孔輸送層1415、正孔注入層1414が積層されており、正孔注入層1414に接して第2の電極(陽極)1412が設けられている。この構造を、ここでは逆積み型素子という。また、第1の電極(陽極)に、発光素子を駆動するTFTが設けられている場合、TFTはnチャンネル型TFTを用いる。

【0149】

なお、本実施の形態はこれに限定するものではなく、種々の発光素子構造、例えば、陽極/正孔注入層/発光層/電子輸送層/陰極、陽極/正孔注入層/正孔輸送層/発光層/電子輸送層/電子注入層/陰極、陽極/正孔注入層/正孔輸送層/発光層/正孔ブロッキング層/電子輸送層/陰極、陽極/正孔注入層/正孔輸送層/発光層/正孔ブロッキング層/電子輸送層/電子注入層/陰極等の構造でも構わない。なお、発光領域の配置、即ち画素電極の配置としてはストライプ配列、デルタ配列、モザイク配列などを挙げることができる。

【0150】

第1の電極1401、1411は透光性を有する導電膜で形成する。図14(A)において、第1の電極は、陽極であり、インジウムスズ酸化物(ITO)、インジウム亜鉛酸化物(IZO)等の透明導電性材料を用いて形成される。また、図14(B)において、第1の電極は、陰極であり、LiやCs等のアルカリ金属、およびMg、Ca、Sr等のアルカリ土類金属を含む超薄膜と、透明導電膜(ITO、IZO、ZnO等)との積層構造を用いることができる。あるいは、アルカリ金属またはアルカリ土類金属と電子輸送材料を共蒸着した電子注入層を形成し、その上に透明導電膜(ITO、IZO、ZnO等)を積層してもよい。

【0151】

発光物質を含む層 1303、1313 を形成する材料としては、低分子系、高分子系、もしくはオリゴマーやデンドリマーに代表される、中分子系の公知の有機化合物を用いることができる。また、一重項励起により発光（蛍光）する発光材料（シングレット化合物）、または三重項励起により発光（リン光）する発光材料（トリプレット化合物）を用いることができる。

【0152】

次に、発光物質を含む層 1403、1413 を形成する材料の具体的例を示す。

【0153】

正孔注入層 1404、1414 を形成する正孔注入材料としては、有機化合物であればポルフィリン系の化合物が有効であり、フタロシアニン（以下、 H_2-Pc と示す）、銅フタロシアニン（以下、 $Cu-Pc$ と示す）等を用いることができる。導電性高分子化合物に化学ドーピングを施した材料もあり、ポリスチレンスルホン酸（以下、 PSS と示す）をドーピングしたポリエチレンジオキシチオフェン（以下、 $PEDOT$ と示す）や、ポリアニリン、ポリビニルカルバゾール（以下、 PVK と示す）などが挙げられる。また、五酸化バナジウムのような無機半導体の薄膜や、酸化アルミニウムなどの無機絶縁体の超薄膜も有効である。

【0154】

正孔輸送層 1405、1415 を形成する正孔輸送材料としては、芳香族アミン系（すなわち、ベンゼン環一窒素の結合を有するもの）の化合物が好適である。広く用いられている材料として、例えば、 N, N' -ビス（3-メチルフェニル）- N, N' -ジフェニル-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン（略称： TPD ）や、その誘導体である 4, 4'-ビス [N -(1-ナフチル)- N -フェニル-アミノ]-ビフェニル（略称： $\alpha-NPD$ ）などがある。また、4, 4', 4''-トリス (N, N -ジフェニル-アミノ)-トリフェニルアミン（略称： $TDATA$ ）や、4, 4', 4''-トリス [N -(3-メチルフェニル)- N -フェニル-アミノ]-トリフェニルアミン（略称： $MTDATA$ ）などのスターバースト型芳香族アミン化合物が挙げられる。

【0155】

発光層 1406、1416 を形成する発光材料としては、具体的には、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム（以下、 Alq_3 と示す）、トリス（4-メチル-8-キノリノラト）アルミニウム（以下、 $Almq_3$ と示す）、ビス（10-ヒドロキシベンゾ [h] -キノリノラト）ベリリウム（以下、 $BeBq_2$ と示す）、ビス（2-メチル-8-キノリノラト）-（4-ヒドロキシ-ビフェニル）-アルミニウム（以下、 $BAlq$ と示す）、ビス [2-（2-ヒドロキシフェニル）-ベンゾオキサゾラト] 亜鉛（以下、 $Zn(BOX)_2$ と示す）、ビス [2-（2-ヒドロキシフェニル）-ベンゾチアゾラト] 亜鉛（以下、 $Zn(BTZ)_2$ と示す）などの金属錯体の他、各種蛍光色素が有効である。また、三重項発光材料も可能であり、白金乃至イリジウムを中心金属とする錯体が主体である。三重項発光材料としては、トリス（2-フェニルピリジン）イリジウム（以下、 $Ir(ppy)_3$ と示す）、2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18-オクタエチル-21H, 23H-ポルフィリン-白金（以下、 $PtOEP$ と示す）などが知られている。

【0156】

電子輸送層 1407、1417 を形成する電子輸送材料としては、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム（略称： Alq_3 ）、トリス（4-メチル-8-キノリノラト）アルミニウム（略称： $Almq_3$ ）、ビス（10-ヒドロキシベンゾ [h] -キノリノラト）ベリリウム（略称： $BeBq_2$ ）、ビス（2-メチル-8-キノリノラト）-（4-ヒドロキシ-ビフェニル）-アルミニウム（略称： $BAlq$ ）、ビス [2-（2-ヒドロキシフェニル）-ベンゾオキサゾラト] 亜鉛（略称： $Zn(BOX)_2$ ）、ビス [2-（2-ヒドロキシフェニル）-ベンゾチアゾラト] 亜鉛（略称： $Zn(BTZ)_2$ ）などの金属錯体が挙げられる。さらに、金属錯体以外にも、2-（4-ビフェニル）-5-（4-tert-ブチルフェニル）-1, 3, 4-オキサジアゾール（略称： PBD ）、1, 3-ビス [5-（p-tert-ブチルフェニル）-1, 3, 4-オキサジアゾール-2

ール] ベンゼン (略称: OXD-7) などのオキサジアゾール誘導体、3-(4-tert-ブチルフェニル)-4-フェニル-5-(4-ピフェニル)-1,2,4-トリアゾール (略称: TAZ)、3-(4-tert-ブチルフェニル)-4-(4-エチルフェニル)-5-(4-ピフェニル)-1,2,4-トリアゾール (略称: p-ETTAZ) などのトリアゾール誘導体、2,2',2''-(1,3,5-ベンゼントリイル) トリス[1-フェニル-1H-ベンズイミダゾール] (略称: TPBI) のようなイミダゾール誘導体、バソフェナントロリン (略称: BPhen)、バソキュプロイン (略称: BCP) などのフェナントロリン誘導体を用いることができる。

【0157】

電子注入層1408、1418に用いることができる電子注入材料としては、上述した電子輸送材料を用いることができる。その他に、LiF、CsFなどのアルカリ金属ハロゲン化物や、CaF₂のようなアルカリ土類ハロゲン化物、Li₂Oなどのアルカリ金属酸化物のような絶縁体の超薄膜がよく用いられる。また、リチウムアセチルアセトネート (略称: Li(acac)) や8-キノリノラトリチウム (略称: Liq) などのアルカリ金属錯体も有効である。

【0158】

本実施の形態の表示装置とする場合、発光物質を含む層を白色発光とし、カラーフィルターを別途設けることでフルカラー表示することができる。また、発光物質を含む層を青色発光とし、色変換層などを別途設けることによってフルカラー表示することができる。

【0159】

また、発光物質を含む層1403、1413に、赤色、緑色、青色の発光を示す材料層を形成し、且つカラーフィルターを用いることもできる。このような表示装置は、各RGBの色純度が高く、高精細な表示が可能となる。

【0160】

第2の電極は、第1の電極1401、1411と対応する極性であって、遮光性を有する導電膜で形成する。

【0161】

図14(A)において、第2の電極1402は陰極であり、LiやCs等のアルカリ金属、およびMg、Ca、Sr等のアルカリ土類金属、およびこれらを含む合金(Mg:Ag、Al:Liなど)の他、YbやEr等の希土類金属を用いて形成することができる。また、LiF、CsF、CaF₂、Li₂O等の電子注入層を用いる場合は、アルミニウム等の通常の導電性薄膜を用いることができる。

【0162】

図14(B)において、第2の電極1412は陽極であり、TiN、ZrN、Ti、W、Ni、Pt、Cr、Al等の単層膜の他、窒化チタンとアルミニウムを主成分とする膜との積層、窒化チタン膜とアルミニウムを主成分とする膜と窒化チタン膜との三層構造等を用いることができる。

【0163】

なお、図14(A)において、第2の電極1402に陰極で透光性を有する導電膜、代表的には、LiやCs等のアルカリ金属、およびMg、Ca、Sr等のアルカリ土類金属を含む超薄膜と、透明導電膜(ITO、IZO、ZnO等)との積層構造、あるいは、アルカリ金属またはアルカリ土類金属と電子輸送材料を共蒸着した電子注入層を形成し、その上に透明導電膜(ITO、IZO、ZnO等)を積層用いることにより、第1の電極及び第2の電極の両方に発光することができる。

【0164】

また、図14(B)において、第2の電極1412に陽極で透光性を有する導電膜、代表的には、インジウムスズ酸化物(ITO)、インジウム亜鉛酸化物(IZO)、酸化ケイ素を含むインジウムスズ酸化物(ITSO)等の透明導電性材料を用いて形成すると、第1の電極及び第2の電極の両方に発光することができる。

【0165】

本実施形態で示される発光素子は、第1の電極1301、1311側（図面の矢印方向）に発光する。

【実施例1】

【0166】

本発明の表示装置の一形態に相当する発光表示装置の作製工程について、図6乃至図8を用いて説明する。なお、本実施例において、光学フィルターの代表例として、カラーフィルターを用いるが、この他にも、色変換フィルター、フォログラムカラーフィルター等を用いることができる。

【0167】

図6(A)に示すように、ガラス基板（第1の基板601）上に剥離層を形成する。本実施例ではガラス基板としてAN100を用いる。このガラス基板上にスパッタリング法で第1の金属膜602、ここではモリブデン膜（膜厚10nm～200nm、好ましくは50nm～75nm）を形成し、次に、第1の酸化物膜603、ここでは酸化シリコン膜（膜厚20nm～800nm、好ましくは、200nm～300nm）を積層する。なお、積層の際、第1の金属膜602と第1の酸化シリコン膜603との間に第1の酸化金属膜（酸化モリブデン膜）が形成される。後の工程で剥離する際、第1の酸化モリブデン膜中、または第1の酸化モリブデン膜と第1の酸化シリコン膜との界面、または第1の酸化モリブデン膜と第1のモリブデン膜との界面で分離が生じる。

【0168】

次に、第1の酸化物層603上に、カラーフィルター609を形成する。カラーフィルターの作製方法としては、着色樹脂を用いたエッチング法、カラーレジストを用いたカラーレジスト法、染色法、電着法、ミセル電解法、電着転写法、フィルム分散法、インクジェット法（液滴吐出法）、銀塩発色法など公知の手法を用いることができる。

【0169】

本実施例では、顔料が分散された感光性樹脂を用いたエッチング法によって、カラーフィルターを形成する。はじめに、黒色顔料が分散された感光性アクリル樹脂を塗布法により酸化物層603上に塗布する。次に、アクリル樹脂を乾燥し、仮焼きした後、露光及び現像し、220度の加熱によりアクリルを硬化し、膜厚0.5～1.5μmのブラックマトリックス604を形成する。次に、赤色顔料、緑色顔料、又は青色顔料が分散された感光性アクリル樹脂を塗布法によりそれぞれ塗布し、ブラックマトリックスと同様の工程によって、それぞれ膜厚1.0～2.5μmの赤色着色層（以下、着色層（R）と示す。）605、緑色着色層（以下、着色層（G）と示す。）606、青色着色層（以下、着色層（B）と示す。）607を形成する。この後、有機樹脂を塗布し保護膜（平坦化層）608を成膜して、カラーフィルター609を形成する。

【0170】

なお、本明細書において、着色層（R）は赤色の光（650nm付近にピーク波長をもつ光）を透過する着色層であり、着色層（G）は緑色の光（550nm付近にピーク波長をもつ光）を透過する着色層であり、着色層（B）は青色の光（450nm付近にピーク波長をもつ光）を透過する着色層を指す。

【0171】

次に、保護膜（平坦化層）608に接着剤610を用いて第2の基板611（プラスチック基板）を貼り付ける。接着剤610としては、光硬化型接着剤であるエポキシ樹脂を用いる。第2の基板611としては、ポリカーボネイトフィルムを用いる。ここでは、カラーフィルター表面に形成されている酸化物層、カラーフィルター、有機樹脂層、及びプラスチック基板を、カラーフィルターを有する基板614という。

【0172】

次に、図示しないが剥離処理を行いやすくするための前処理を行う。本実施例では、スクレイパー装置を用い、押し込み量を0.1mm～2mmとし、圧力をかけて動かし、基板端面を除去する。このとき、第1の金属層602と第1の酸化物層603との間で剥が

れる。この工程により、密着性を選択的（部分的）に低下させる前処理を行うことで、剥離不良がなくなり、さらに歩留まりも向上する。

【0173】

次に、第1の剥離可能な粘着媒体612を用いて第1の支持体613を第2の基板表面に貼り付ける。ここでは、第1の剥離可能な粘着媒体612として両面テープを用い、第1の支持体613として石英基板を用いる。

【0174】

次に、図6（B）に示すように、第2の剥離可能な粘着媒体621を用い、第1の基板601に第2の支持体622を貼り付ける。ここでは、第2の剥離可能な粘着媒体としては両面テープを用い、第2の支持体としては第1の支持体と同様に石英を用いる。

【0175】

次に、図7（A）に示すように、第1の基板601からカラーフィルターを有する基板614とを剥離する。第1の金属層602と第1の酸化物層603との間を物理的手段により引き剥がす。この工程は、比較的小さな力（例えば、部材を用いた負荷、人間の手、ノズルから吹付けられるガスの風圧、超音波等）で引き剥がすことができる。本実施例では、第1の金属層602と第1の酸化物層603との間に、楔等の鋭利な端部を有する部材の一部を挿入し、これら2つの層を引き剥がす。こうして、第1の酸化物層603上に形成されたカラーフィルターを有する基板614を第1の基板601及び第1の金属層602から分離することができる。なお、接着剤が残っていると不良の原因となるため、第1の酸化物層603の表面をO₂プラズマ照射、紫外線照射、又はオゾン洗浄等で清浄な表面とすることが好ましい。

【0176】

以上の工程により、プラスチック基板611上に第1の接着剤である有機樹脂610を介してカラーフィルター609が形成される。なお、カラーフィルターの表面には、第1の酸化物層603が形成されている。

【0177】

次に、図7（B）に示すように、第3の基板631上に、第2の金属層632及び第2の酸化物層633を成膜する。第2の金属層632及び第2の酸化物層633は、第1の金属層602及び第1の酸化物層603と同様の材料及び構造を適宜採用することができる。本実施例では、第2の金属膜632として、スパッタリング法により膜厚10～200nm、好ましくは50～75nmのタンゲステン膜を成膜する。また、第2の酸化物層633として、スパッタリング法により膜厚150～200nmの酸化ケイ素膜を成膜する。

【0178】

次に、第2の酸化物層633上に公知の手法により発光素子を形成する。なお、本実施例においては、発光素子を駆動する半導体素子を設けている。半導体素子として、公知の技術（固相成長法、レーザ結晶化方法、触媒金属を用いた結晶化方法など）を用いて形成された結晶性半導体膜を有するTF₆₃₄を形成する。ここでは、アモルファスシリコン膜を成膜し、該非晶質半導体膜中にニッケル、鉄、コバルト、白金、チタン、パラジウム、銅、イリジウム等の金属元素を添加し、加熱して結晶化して結晶性半導体膜を形成した後、パターニングを行って所望の形状を有する半導体領域を形成し、それを活性領域とするTF₆₃₄を作製する。TF₆₃₄の構造に限定はなく、トップゲート型TF₆₃₄（代表的にはプレーナ型TF₆₃₄）もしくはボトムゲート型TF₆₃₄（代表的には逆スタガ型TF₆₃₄）を用いれば良い。また、結晶性半導体膜の代わりに、非晶質半導体膜または微結晶半導体膜を用いることができる。さらに、半導体素子としては、TF₆₃₄の代わりに、有機半導体トランジスタ、ダイオード、MIM素子を用いることができる。

【0179】

TF₆₃₄に接続される導電膜を成膜し、画素の大きさにエッチングして第1の電極635を形成する。第1の電極635としては、透光性を有する導電膜、ここでは、ITOを用いて形成する。また、CVD法、PVD法、塗布法等の公知の手法により、第1の

電極 635 の端部 (および配線) を覆う絶縁物 640 (バンク、隔壁、障壁、土手などと呼ばれる) を形成する。絶縁物 640 としては、無機材料 (酸化シリコン、窒化シリコン、酸化窒化シリコンなど)、感光性または非感光性の有機材料 (ポリイミド、アクリル、ポリアミド、ポリイミドアミド、レジストまたはベンゾシクロブテン)、またはこれらの積層などを用いることができる。

【0180】

つぎに、発光物質を含む層 636 を、蒸着法、塗布法、インクジェット法、塗布法等を用いて形成する。発光物質を含む層には、発光層に対して正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層もしくは電子輸送層を組み合わせるが、公知の如何なる構造を用いても良い。また、発光層の材料として有機材料を用いても無機材料を用いても良く、有機材料の場合は高分子材料でも低分子材料で良い。なお、信頼性を向上させるため、発光物質を含む層 636 の形成前に真空加熱を行って脱気を行うことが好ましい。例えば、蒸着法を用いる場合、真空度が 5×10^{-3} Torr (0.665 Pa) 以下、好ましくは $10^{-4} \sim 10^{-6}$ Pa まで真空排気された成膜室で蒸着を行う。

【0181】

次に、発光物質を含む層 636 上に第 2 の電極 637 を成膜する。第 2 の電極としては、遮光性を有する導電膜、ここでは、アルミニウム-リチウム合金を用いて成膜する。

【0182】

なお、第 1 の電極 635、発光物質を含む層 636、第 2 の電極 637 を発光素子 638 という。

【0183】

この後、第 4 の基板 641 と第 2 の電極 637 とをシール剤 639 で貼り合わせる。シール剤としては、本実施例では紫外線硬化樹脂を用いる。

【0184】

次に、図 8 (A) に示すように、また、第 2 の酸化物層 633 から、第 2 の金属層 632 及び第 3 の基板 631 を除去する。

【0185】

次に、図 8 (B) に示すように、第 2 の酸化物 633 表面に第 3 の接着剤 634 を用いて、図 7 (A) に示すカラーフィルターを有する基板 614 を貼り付ける。即ち、第 2 の酸化物 633 表面に第 3 の接着剤 634 を用いて、第 1 の酸化物層 603 を貼り付ける。

【0186】

次に、図 8 (C) に示すように、第 2 の基板 611 から第 1 の剥離可能な粘着媒体 621 及び第 1 の支持体 622 をはがす。以上の工程により、プラスチック基板とプラスチック基板上に形成されたカラーフィルターを用いた発光表示装置 650 を作製することができる。

【0187】

なお、本実施例は第 1 実施形態の工程の代わりに、第 2 乃至第 8 実施形態を適応することができる。

【0188】

本実施例により、プラスチック基板上にカラーフィルターを形成することができる。また、偏光板、位相差板、光拡散フィルム等の光学フィルム状に形成することにより、複数の機能が一体化した光学フィルムを形成することができる。

【0189】

本実施例により、プラスチック基板を有する光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い発光表示装置を形成することができる。また、曲面を有する発光表示装置、または変形可能な発光表示装置を作製することができる。

【0190】

また、本実施例により作製した発光表示装置は、発光素子、または半導体素子が形成される層とカラーフィルターを有する基板とを別々の工程により形成し、両者が完成した後

に両者を貼り合わせる。このような構成により、発光素子又は半導体素子の歩留まりと、光学フィルムの歩留まりとを個別に管理することができ、発光表示装置全体としての歩留まり低下を抑制することができる。

【0191】

また、アクティブマトリクス基板を作製する製造工程とカラーフィルターを有する基板を作製する製造工程とを同時に流すことが可能となるため、表示装置としての製造期間を短縮することができる。

【0192】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な発光表示装置を作製することができる。

【実施例 2】

【0193】

本発明の表示装置の一形態に相当する液晶表示装置の作製工程について、図 9 乃至図 11 を用いて説明する。なお、本実施例において、光学フィルターの代表例として、カラーフィルターを用いるが、この他にも、色変換フィルター、フォログラムカラーフィルター等を用いることができる。

【0194】

図 9 (A) に示すように、ガラス基板 (第 1 の基板 901) 上に剥離層を形成する。本実施例ではガラス基板として AN100 を用いる。このガラス基板上に実施例と同様に、第 1 の金属膜 902、ここではモリブデン膜 (膜厚 10 nm ~ 200 nm、好ましくは 50 nm ~ 75 nm) を形成し、次に、第 1 の酸化物膜 903、ここでは酸化シリコン膜 (膜厚 20 nm ~ 800 nm、好ましくは、200 nm ~ 300 nm) を積層する。なお、積層の際、第 1 の金属膜 902 と第 1 の酸化シリコン膜 903 との間に第 1 の酸化金属膜 (酸化モリブデン膜) が形成される。後の工程で剥離する際、第 1 の酸化モリブデン膜中、または第 1 の酸化モリブデン膜と第 1 の酸化シリコン膜との界面、または第 1 の酸化モリブデン膜と第 1 のモリブデン膜との界面で分離が生じる。

【0195】

次に、第 1 の酸化物層 903 上に、実施例 1 と同様にカラーフィルター 909 を形成する。本実施例では、顔料が分散された感光性樹脂を用いたエッチング法によって、膜厚 0.5 ~ 1.5 μ m のブラックマトリックス 904、それぞれ膜厚 1.0 ~ 2.5 μ m の赤色着色層 (以下、着色層 (R) と示す。) 905、緑色着色層 (以下、着色層 (G) と示す。) 906、青色着色層 (以下、着色層 (B) と示す。) 907 を形成する。この後、有機樹脂を塗布し保護膜 (平坦化層) 908 を成膜して、カラーフィルター 909 を形成する。

【0196】

次に、保護膜 (平坦化層) 908 に接着剤 910 を用いて第 2 の基板 911 (プラスチック基板) を貼り付ける。接着剤 910 としては、光硬化型接着剤であるエポキシ樹脂を用いる。第 2 の基板 911 としては、ポリカーボネイトフィルムを用いる。ここでは、カラーフィルター表面に形成されている酸化物層、カラーフィルター、有機樹脂層、及びプラスチック基板を、カラーフィルターを有する基板 914 という。

【0197】

次に、図示しないが実施例 1 と同様に、剥離処理を行いやすくするための前処理を行う。

【0198】

次に、第 1 の剥離可能な粘着媒体 912 を用いて第 1 の支持体 913 を第 2 の基板表面に貼り付ける。ここでは、第 1 の剥離可能な粘着媒体 912 として両面テープを用い、第 1 の支持体 913 として石英基板を用いる。

【0199】

次に、図 9 (B) に示すように、第 2 の剥離可能な粘着媒体 921 を用い、第 1 の基板 901 に第 2 の支持体 922 を貼り付ける。ここでは、第 2 の剥離可能な粘着媒体として

は両面テープを用い、第2の支持体としては第1の支持体と同様に石英を用いる。

【0200】

次に、図10(A)に示すように、第1の基板901からカラーフィルターを有する基板914とを剥離する。第1の金属層902と第1の酸化物層903との間を実施例1と同様に、物理的手段により引き剥がす。

【0201】

以上の工程により、プラスチック基板911上に第1の接着剤である有機樹脂910を介してカラーフィルター909が形成される。なお、カラーフィルターの表面には、第1の酸化物層903が形成されている。

【0202】

次に、図10(B)に示すように、第3の基板931上に、第2の金属層932及び第2の酸化物層933を成膜する。第2の金属層932及び第2の酸化物層933は、第1の金属層902及び第1の酸化物層903と同様の材料及び構造を適宜採用することができる。本実施例では、第2の金属層932として、スパッタリング法により膜厚10～200nm、好ましくは50～75nmのタングステン膜を成膜する。また、第2の酸化物層933として、スパッタリング法により膜厚150～200nmの酸化ケイ素膜を成膜する。

【0203】

次に、第2の酸化物層933上に公知の手法により液晶素子を形成する。なお、本実施例においては、液晶素子を駆動する半導体素子を設けている。半導体素子として、実施例1と同様に結晶性半導体膜を有するTFT934を形成する。

【0204】

TFT934に接続される導電膜を成膜し、画素の大きさにエッチングして第1の画素電極935を形成する。第1の電極935としては、透光性を有する導電膜、ここでは、ITOを用いて形成する。

【0205】

次に、TFT934が設けられている層上にスペーサ936を形成する。スペーサは、有機樹脂を塗布し、該有機樹脂を所望の形状、代表的には柱状又は円柱状にエッチングして形成する。

【0206】

次に、TFT934、第1の画素電極935、及びスペーサ936表面に第1の配向膜940を形成する。ここでは、ポリイミドをラビング処理した配向膜を用いる。なお、配向膜としては、酸化ケイ素を用いて斜め蒸着法により形成されたもの、又は光配向膜を用いることができる。

【0207】

次に、第4の基板941に第2の画素電極942を形成する。次に、第2の画素電極に第2の配向膜943を形成する。第2の配向膜は、第1の配向膜と同様に、ポリイミドをラビング処理した配向膜を用いる。

【0208】

この後、図8(B)に示すように、第2の基板と第4の基板を第1のシール剤（図示しない）を用いて貼り合わせる。即ち、第1の配向膜940と第2の配向膜943とを第1のシール剤で貼り合わせる。

【0209】

第1の画素電極611、第2の画素電極942、及び後に電極の間に封入される液晶材料によって液晶素子944を形成する。

【0210】

次に、図11(A)に示すように、また、第2の酸化物層933から、第2の金属層932及び第3の基板931を除去する。

【0211】

次に、図11(B)に示すように、第2の酸化物933表面に第3の接着剤951を用

いて、図 8 (A) に示すカラーフィルターを有する基板 914 を貼り付ける。即ち、第 2 の酸化物 933 表面に第 3 の接着剤 951 を用いて、第 1 の酸化物層 903 を貼り付ける。

【0212】

次に、図 11 (C) に示すように、第 2 の基板 911 から第 1 の剥離可能な粘着媒体 921 及び第 1 の支持体 922 をはがす。以上の工程により、プラスチック基板とプラスチック基板上に形成されたカラーフィルターを用いた液晶表示装置 950 を作製することができる。

【0213】

なお、本実施例においては、液晶表示装置として、透過型液晶表示装置を示したが、この代わりに、反射型液晶表示装置又は半導体透過型液晶表示装置を用いることもできる。

【0214】

また、本実施例は第 1 実施形態の工程の代わりに、第 2 乃至第 7 実施形態を適応することができる。

【0215】

本実施例により、プラスチック基板上にカラーフィルターを形成することができる。また、偏光板、位相差板、光拡散フィルム等の光学フィルム状に形成することにより、複数の機能が一体化した光学フィルムを形成することができる。

【0216】

本実施例により、プラスチック基板を有する光学フィルムを有する表示装置を形成することができる。このため、軽量で、薄型であり、かつ耐衝撃性が高い液晶表示装置を形成することができる。また、曲面を有する液晶表示装置、または変形が可能な液晶表示装置を作製することができる。

【0217】

また、本実施例により作製した液晶表示装置は、発光素子、または半導体素子が形成される層とカラーフィルターを有する基板とを別々の工程により形成し、両者が完成した後、両者を貼り合わせる。このような構成により、液晶素子又は半導体素子の歩留まりと、光学フィルムの歩留まりとを個別に管理することができ、液晶表示装置全体としての歩留まり低下を抑制することができる。

【0218】

また、アクティブマトリクス基板を作製する製造工程とカラーフィルターを有する基板を作製する製造工程とを同時に流すことが可能となるため、表示装置としての製造期間を短縮することができる。

【0219】

また、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能な液晶表示装置を作製することができる。

【実施例 3】

【0220】

本実施例では、本発明の表示装置の一形態に相当する発光表示装置パネルの外観について、図 12 を用いて説明する。図 12 (A) は、半導体素子及びカラーフィルターが設けられている第 1 の基板 1200 と、発光素子を封止する第 2 の基板 1204 との間をシール剤 1205 によって封止されたパネルの上面図であり、図 12 (B) は、図 12 (A) の A-A' における断面図に相当する。

【0221】

図 12 (A) において、点線で示された 1201 は信号線駆動回路、1202 は画素部、1203 は走査線駆動回路である。また、1200 は第 1 の基板、1204 は第 2 の基板、1205 は密閉空間の間隔を保持するためのギャップ材が含有されている第 1 のシール剤であり、第 1 のシール剤 1205 で囲まれた内側は、第 2 のシール剤で密閉されている。第 1 のシール剤としては、フィラーを含む粘性の高いエポキシ系樹脂を用いるのが好ましい。また、第 2 のシール剤としては、粘性の低いエポキシ系樹脂を用いるのが好まし

い。また、第1のシール剤1205及び第2のシール剤はできるだけ水分や酸素を透過しない材料であることが望ましい。

【0222】

なお、1210は、信号線駆動回路1201及び走査線駆動回路1203に入力される信号を伝送するための接続配線であり、外部入力端子となるFPC（フレキシブルプリント配線）1209から接続配線1208を介してビデオ信号やクロック信号を受け取る。

【0223】

次に、断面構造について図12（B）を用いて説明する。第1の基板1200上には駆動回路及び画素部が形成されている。第1の基板1200は、カラーフィルターを有する基板614の一部である。TFTが形成されている酸化物層表面に接着剤1239を用いてカラーフィルターを有する基板614が接着されている。また、第1の基板表面1200には、接着剤1224によって偏光板1225が固定され、偏光板1225表面には、 $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の位相差板1229及び反射防止膜1226が設けられている。

【0224】

ここでは、駆動回路として信号線駆動回路1201と画素部1202が示されている。なお、信号線駆動回路1201はnチャネル型TFT1221とpチャネル型TFT1222とを組み合わせたCMOS回路が形成される。

【0225】

また、画素部1202はスイッチング用TFT1211と、電流制御用TFT1212とそのドレインに電気的に接続された透明な導電膜からなる第1の電極（陽極）1213を含む複数の画素により形成される。

【0226】

また、これらのTFT1211、1212、1221、1222の層間絶縁膜1220としては、無機材料（酸化シリコン、窒化シリコン、酸化窒化シリコンなど）、有機材料（ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド、ベンゾシクロブテン、またはシロキサンポリマー）を主成分とする材料を用いて形成することができる。また、層間絶縁膜の原料としてシロキサンポリマーを用いると、シリコンと酸素を骨格構造に有し、側鎖に水素又は/及びアルキル基を有する構造の絶縁膜となる。

【0227】

また、第1の電極（陽極）1213の両端には絶縁物（バンク、隔壁、障壁、土手などと呼ばれる）1214が形成される。絶縁物1214に形成する膜の被覆率（カバレッジ）を良好なものとするため、絶縁物1214の上端部または下端部に曲率を有する曲面が形成されるようにする。絶縁物1214の材料としては、無機材料（酸化シリコン、窒化シリコン、酸化窒化シリコンなど）、有機材料（ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド、ベンゾシクロブテン、またはシロキサンポリマー）を主成分とする材料を用いて形成することができる。また、絶縁物の原料としてシロキサンポリマーを用いると、シリコンと酸素を骨格構造に有し、側鎖に水素又は/及びアルキル基を有する構造の絶縁膜となる。また、絶縁物1214を窒化アルミニウム膜、窒化酸化アルミニウム膜、炭素を主成分とする薄膜、または窒化珪素膜からなる保護膜（平坦化層）で覆ってもよい。

【0228】

また、第1の電極（陽極）1213上には、有機化合物材料の蒸着を行い、発光物質を含む層1215を選択的に形成する。

【0229】

また、発光物質を含む層の材料の蒸着を行う前に、基板に含まれるガスを除去するために減圧雰囲気や不活性雰囲気で200℃～300℃の加熱処理を行うことが望ましい。

【0230】

白色に発光する発光物質を含む層1215を形成するには、例えば、Alq₃、部分的に赤色発光色素であるナイルレッドをドーブしたAlq₃、Alq₃、p-EtTAZ、TPD（芳香族ジアミン）を蒸着法により順次積層することで白色を得ることができる。

【0231】

発光物質を含む層 1215 は単層で形成することもでき、ホール輸送性のポリビニルカルバゾール (PVK) に電子輸送性の 1, 3, 4-オキサジアゾール誘導体 (PBD) を分散させてもよい。また、30wt%のPBDを電子輸送剤として分散し、4種類の色素 (TPB、クマリン6、DCM1、ナイルレッド) を適量分散することで白色発光が得られる。ここで示した白色発光が得られる発光素子の他にも、発光物質を含む層 1215 の材料を適宜選択することによって、赤色発光、緑色発光、または青色発光が得られる発光素子を作製することができる。

【0232】

また、発光物質を含む層 1215 は、上記した一重項励起発光材料の他、金属錯体などを含む三重項励起材料を用いても良い。

【0233】

第2の電極 (陰極) 1216 としては、遮光性を有する導電膜を用いればよい。

【0234】

こうして、第1の電極 (陽極) 1213、有機化合物を含む層 1215、及び第2の電極 (陰極) 1216 からなる発光素子 1217 が形成される。発光素子 1217 は、第1の基板 1200 側に発光する。ここでは発光素子 1217 は白色発光が得られる発光素子の一つである。これらから発せられる光が、カラーフィルターを透過することによって、フルカラー表示することができる。

【0235】

また、発光素子 1217 を R、G、或いは B の単色発光が得られる発光素子の一つとし、R、G、B の発光が得られる有機化合物を含む層をそれぞれ選択的に形成した3つの発光素子でフルカラーとすることができる。この場合、カラーフィルターの赤色、緑色、又は青色それぞれの着色層と、各発光色の発光素子の位置を合わせることによって、色純度の高い発光表示装置となる。

【0236】

また、発光素子 1217 を封止するために保護積層 1218 を形成する。保護積層は、第1の無機絶縁膜と、応力緩和膜と、第2の無機絶縁膜との積層からなっている。

【0237】

また、保護積層 1218 と第2の基板 1204 とを第1のシール剤 1205 及び第2のシール剤 1206 で封止されている。また、第2の基板の表面には、図示しないが偏光板を設けることもできる。

【0238】

なお、接続配線 1208 と FPC 1209 とは、異方性導電膜又は異方性導電樹脂 1227 で電氣的に接続されている。

【0239】

本実施例で示す発光表示装置は、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能である。

【0240】

また、プラスチック基板を用いているため、軽量化を図り、かつ耐衝撃性を高めた発光表示装置である。

【実施例 4】

【0241】

本実施例では、本発明の表示装置の一形態に相当する発光表示装置パネルの外観について、図 13 を用いて説明する。図 13 (A) は、半導体素子及びカラーフィルターが設けられている第1の基板と、発光素子を封止する第2の基板との間を第1のシール剤 1205 及び第2のシール剤によって封止されたパネルの上面図であり、図 13 (B) は、図 13 (A) の A-A' における断面図に相当する。なお、本実施例においては、ICチップを用いた信号線駆動回路が実装されている例を示す。

【0242】

図 13 (A) において、1230 は信号線駆動回路、1202 は画素部、1203 は走

査線駆動回路である。また、1200は第1の基板、1204は第2の基板、1205は密閉空間の間隔を保持するためのギャップ材が含有されている第1のシール剤である。

【0243】

本実施例において、画素部1202及び走査線駆動回路1203は第1のシール剤で封止されている領域内にあり、信号線駆動回路1230は、第1のシール剤1205及び第2のシール剤（図示しない。）で封止されている領域の外側にある。

【0244】

次に、断面構造について図13（B）を用いて説明する。第1の基板1200上には駆動回路及び画素部が形成されており、TFTを代表とする半導体素子を複数有している。TFTが形成されている酸化層表面に接着剤1239を用いてカラーフィルターを有する基板614が接着されている。また、第1の基板表面1200には、接着剤1224によって偏光板1225が固定され、偏光板1225表面には、 $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の位相差板1229及び反射防止膜1226が設けられている。

【0245】

駆動回路の一つである信号線駆動回路1230は、半導体素子が形成される層1210上の端子と接続され、画素部1202が第1の基板上に設けられている。信号線駆動回路1230は、単結晶シリコン基板を用いたICチップで形成されている。なお、単結晶シリコン基板を用いたICチップの代わりに、TFTで形成されるチップ状の集積回路を用いることも可能である。また、画素部1202及び走査線駆動回路（図示しない）は、TFTで形成されている。本実施例においては、画素駆動用TFT1231および走査線駆動回路（図示せず）は、逆スタガ型TFTで形成されている。逆スタガTFTの電極、配線等の各部位の一部又は全部は、インクジェット法、液滴吐出法、スクリーン印刷法、オフセット印刷法、CVD法、PVD法を用いて形成することができる。また、TFT1231のチャンネル形成領域は、非晶質半導体膜、微結晶半導体膜（マイクロクリスタル半導体膜）、又は有機半導体膜で形成されている。インクジェット法や液滴吐出法のように、任意の領域に組成物を含む溶液を吐出し溶媒を除去することで、配線、電極等の各部位を形成できる方法を用いると、公知のフォトリソグラフィ工程を用いる必要がなく、工程数の削減が可能であり、またアライメント精度に依存する信頼性の低下を抑制することが可能である。

【0246】

微結晶半導体膜とは、非晶質と結晶構造（単結晶、多結晶を含む）の中間的な構造を有し、自由エネルギー的に安定な第3の状態を有する半導体であって、短距離秩序を持ち格子歪みを有する結晶質な領域を含んでいる。少なくとも膜中の一部の領域には、0.5～20nmの結晶粒を含んでいる。

【0247】

微結晶半導体膜は、珪化物気体をグロー放電分解（プラズマCVD）して形成する。珪化物気体としては、 SiH_4 、 Si_2H_6 、 SiH_2Cl_2 、 SiHCl_3 、 SiCl_4 、 SiF_4 などを用いる。また、この珪化物気体を H_2 、又は、 H_2 と He 、 Ar 、 Kr 、 Ne から選ばれた一種または複数種の希ガス元素で希釈しても良い。希釈率は2～1000倍の範囲であることが好ましい。このときの、圧力は概略0.1Pa～133Paの範囲であり、電源周波数は1MHz～120MHz、好ましくは13MHz～60MHzとする。基板加熱温度は300℃以下でよく、好ましくは100～250℃である。膜中の不純物元素として、酸素、窒素、炭素などの大気成分の不純物は $1 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ 以下とすることが望ましく、特に、酸素濃度は $5 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 以下、好ましくは $1 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 以下とする。微結晶半導体膜を用いることにより、TFTの電気特性のばらつきを低減することが可能である。

【0248】

また、発光素子1237は、第1の電極1213、発光物質を含む層1215、第2の電極1216で形成され、これらは実施例3と同様の材料及び作製方法により形成される。また、発光素子は、配線1232を介してTFT1231と電気的に接続されている。

走査線駆動回路1203または画素部1202に与えられる各種信号及び電位は、接続配線1208を介して、FPC1209から供給されている。なお、接続配線1208とFPCとは、異方性導電膜又は異方性導電樹脂1227で電氣的に接続されている。

【0249】

また、実施例3と同様に、第2の基板1204表面には、図示しないが偏光板を設けることもできる。

【0250】

本実施例で示す発光表示装置は、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能である。

【0251】

また、プラスチック基板を用いているため、軽量化を図り、かつ耐衝撃性を高めた発光表示装置である。

【実施例5】

【0252】

次に、本発明の発光表示装置の画素の回路図について、図15を用いて説明する。図15(A)は、画素の等価回路図を示したものであり、信号線1514、電源線1515、1517、走査線1516、発光素子1513、画素へのビデオ信号の入力を制御するTFT1510、発光素子1513の両電極間に流れる電流値を制御するTFT1511、該TFT1511のゲート・ソース間電圧を保持する容量素子1512を有する。なお、図15(B)では、容量素子1512を図示したが、TFT1511のゲート容量や他の寄生容量で賄うことが可能な場合には、設けなくてもよい。

【0253】

図15(B)は、図15(A)に示した画素に、TFT1518と走査線1519を新たに設けた構成の画素回路である。TFT1518の配置により、強制的に発光素子1513に電流が流れない状態を作ることができるため、全ての画素に対する信号の書き込みを待つことなく、書き込み期間の開始と同時に又は直後に点灯期間を開始することができる。従って、デューティ比が向上して、動画の表示は特に良好に行うことができる。

【0254】

図15(C)は、図15(B)に示した画素に、新たにTFT1525と、配線1526を設けた画素回路である。本構成では、TFT1525のゲート電極を一定の電位に保持した配線1526に接続することにより、このゲート電極の電位を固定し、なおかつ飽和領域で動作させる。また、TFT1525と直列に接続させ、線形領域で動作するTFT1511のゲート電極には、TFT1510を介して、画素の点灯又は非点灯の情報を伝えるビデオ信号を入力する。線形領域で動作するTFT1511のソース・ドレイン間電圧の値は小さいため、TFT1511のゲート・ソース間電圧の僅かな変動は、発光素子1513に流れる電流値には影響を及ぼさない。従って、発光素子1513に流れる電流値は、飽和領域で動作するTFT1525により決定される。上記構成を有する本発明は、TFT1525の特性バラツキに起因した発光素子1513の輝度ムラを改善して画質を高めることができる。なお、TFT1525のチャネル長 L_1 、チャネル幅 W_1 、TFT1511のチャネル長 L_2 、チャネル幅 W_2 は、 $L_1/W_1 : L_2/W_2 = 5 \sim 6000 : 1$ を満たすように設定するとよい。また、両TFTは同じ導電型を有していると作製工程上好ましい。さらに、TFT1525には、エンハンスメント型だけでなく、ディプリーション型のTFTを用いてもよい。

【0255】

なお、本発明の発光装置において、画面表示の駆動方法は特に限定されず、例えば、点順次駆動方法や線順次駆動方法や面順次駆動方法などを用いればよい。代表的には、線順次駆動方法とし、時分割階調駆動方法や面積階調駆動方法を適宜用いればよい。また、発光装置のソース線に入力する映像信号は、アナログ信号であってもよいし、デジタル信号であってもよく、適宜、映像信号に合わせて駆動回路などを設計すればよい。

【0256】

さらに、ビデオ信号がデジタルの発光装置において、画素に入力されるビデオ信号が定電圧 (CV) のものと、定電流 (CC) のものとがある。ビデオ信号が定電圧のもの (CV) には、発光素子に印加される電圧が一定のもの (CVCV) と、発光素子に印加される電流が一定のもの (CVCC) とがある。また、ビデオ信号が定電流のもの (CC) には、発光素子に印加される電圧が一定のもの (CCCV) と、発光素子に印加される電流が一定のもの (CCCC) とがある。

【0257】

また、本発明の発光装置において、静電破壊防止のための保護回路 (保護ダイオードなど) を、駆動回路または画素部に設けてもよい。

【実施例6】

【0258】

本実施例では、本発明の一形態に相当する液晶表示装置パネルの外観について、図16を用いて説明する。図16(A)は、半導体素子及びカラーフィルターが設けられている第1の基板と、第2の基板との間を第1のシール剤1605及び第2のシール剤1606によって封止されたパネルの上面図であり、図16(B)は、図16(A)のA-A'における断面図に相当する。

【0259】

図16(A)において、点線で示された1601は信号線駆動回路、1602は画素部、1603は走査線駆動回路である。本実施例において、信号線駆動回路1601、画素部1602、及び走査線駆動回路1603は第1のシール剤及び第2のシール剤で封止されている領域内にある。

【0260】

また、1600は第1の基板、1604は第2の基板、1605及び1606はそれぞれ、密閉空間の間隔を保持するためのギャップ材が含有されている第1のシール剤及び第2のシール剤である。第1の基板1600と第2の基板1604とは第1のシール剤1605及び第2のシール剤1606によって封止されており、それらの間には液晶材料が充填されている。

【0261】

次に、断面構造について図16(B)を用いて説明する。第1の基板1600は、カラーフィルターを有する基板914の一部である。TFTが形成されている酸化物層表面に接着剤1614を用いてカラーフィルターを有する基板914が接着されている。また、第1の基板表面1600には、接着剤1624によって偏光板1625が固定され、偏光板1625表面には、 $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の位相差板1629及び反射防止膜1626が設けられている。

【0262】

駆動回路として信号線駆動回路1601と画素部1602とを示す。なお、信号線駆動回路1601はnチャネル型TFT1612とpチャネル型TFT1613とを組み合わせたCMOS回路が形成される。

【0263】

本実施例においては、同一基板上に信号線駆動回路、走査線駆動回路、及び画素部のTFTが形成されている。このため、パネルの容積を縮小することができる。

【0264】

画素部1602には、複数の画素が形成されており、各画素には液晶素子1615が形成されている。液晶素子1615は、第1の電極1616、第2の電極1618及びその間に充填されている液晶材料1619が重なっている部分である。液晶素子1615が有する第1の電極1616は、配線1617を介してTFT1611と電気的に接続されている。液晶素子1615の第2の電極1618は、第2の基板1604側に形成される。また、図示していないが各画素電極表面には配向膜が形成されている。

【0265】

1622は柱状のスペーサであり、第1の電極1616と第2の電極1618との間の

距離（セルギャップ）を制御するために設けられている。絶縁膜を所望の形状にエッチングして形成されている。なお、球状スペーサを用いても良い。信号線駆動回路1601または画素部1602に与えられる各種信号及び電位は、接続配線1623を介して、FPC1609から供給されている。なお、接続配線1623とFPCとは、異方性導電膜又は異方性導電樹脂1627で電氣的に接続されている。なお、異方性導電膜又は異方性導電樹脂の代わりに半田等の導電性ペーストを用いてもよい。

【0266】

また、第2の基板1604表面にも同様に、接着剤により偏光板（図示しない）が設けられている。

【0267】

本実施例で示す液晶表示装置は、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能である。

【0268】

また、プラスチック基板を用いているため、軽量化を図り、かつ耐衝撃性を高めた液晶表示装置である。

【実施例7】

【0269】

本実施例では、本発明の一形態に相当するパネルの外観について、図17を用いて説明する。半導体素子及びカラーフィルターが設けられている第1の基板と、液晶素子を封止する第2の基板との間を第1のシール剤1605及び第2のシール剤によって封止されたパネルの上面図であり、図17(B)は、図17(A)のA-A'における断面図に相当する。なお、本実施例においては、ICチップを用いた信号線駆動回路が実装されている例を示す。

【0270】

図17(A)において、1630は信号線駆動回路、1602は画素部、1603は走査線駆動回路である。また、1600は第1の基板、1604は第2の基板、1605及び1606はそれぞれ、密閉空間の間隔を保持するためのギャップ材が含有されている第1のシール剤及び第2のシール剤である。

【0271】

本実施例において、画素部1602及び走査線駆動回路1603は第1のシール剤及び第2のシール剤で封止されている領域内にあり、信号線駆動回路1630は、第1のシール剤及び第2のシール剤で封止されている領域の外側にある。また、第1の基板1600と第2の基板1604とは第1のシール剤1605及び第2のシール剤1606によって封止されており、それらの間には液晶材料が充填されている。

【0272】

次に、断面構造について図17(B)を用いて説明する。第1の基板1600上には駆動回路及び画素部が形成されており、TFTを代表とする半導体素子を複数有している。TFTが形成されている酸化物層表面に接着剤1614を用いてカラーフィルターを有する基板914が接着されている。また、第1の基板表面1600には、接着剤1624によって偏光板1625が固定され、偏光板1625表面には、 $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の位相差板1629及び反射防止膜1626が設けられている。

【0273】

駆動回路の一つである信号線駆動回路1630は、半導体素子が形成される層1610上の端子と接続されている。信号線駆動回路1630は、単結晶シリコン基板を用いたICチップで形成されている。なお、単結晶シリコン基板を用いたICチップの代わりに、TFTで形成されるチップ状の集積回路を用いることも可能である。

【0274】

また、画素部1602及び走査線駆動回路（図示しない）は、TFTで形成されている。本実施例においては、画素駆動用TFTおよび走査線駆動回路は、実施例4と同様に、非晶質半導体膜又は微結晶半導体膜で形成される逆スタガ型TFTで形成されている。

【0275】

また、実施例6と同様に、液晶素子1615が有する第1の電極1616は、配線1632を介してTFT1631と電氣的に接続されている。液晶素子1615の第2の電極1618は第2の基板1604に形成される。1622は柱状のスペーサであり、第1の電極1616と第2の電極1618との間の距離（セルギャップ）を制御するために設けられている。走査線駆動回路1601または画素部1602に与えられる各種信号及び電位は、接続配線1623を介して、FPC1609から供給されている。なお、接続配線1623とFPCとは、異方性導電膜又は異方性導電樹脂1627で電氣的に接続されている。

【0276】

本実施例で示す液晶表示装置は、半導体素子基板側に光学フィルムを設けるため、各画素と光学フィルムとの位置合わせが容易であり、高精細な表示が可能である。

【0277】

また、プラスチック基板を用いているため、軽量化を図り、かつ耐衝撃性を高めた液晶表示装置である。

【実施例8】**【0278】**

本発明を実施して得た表示装置を組み込むことによって様々な電子機器を作製することができる。電子機器としては、テレビ受像器、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）、ナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオ、オーディオコンポ等）、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍等）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはDigital Versatile Disc（DVD）等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。ここでは、これらの電子機器の代表例としてテレビジョン装置を及びそのブロック図をそれぞれ図18及び図19に、デジタルカメラを図20に示す。

【0279】

図18は、アナログのテレビジョン放送を受信するテレビジョン装置の一般的な構成を示す図である。図18において、アンテナ1101で受信されたテレビ放送用の電波は、チューナ1102に入力される。チューナ1102は、アンテナ1101より入力された高周波テレビ信号を希望受信周波数に応じて制御された局部発振周波数の信号と混合することにより、中間周波数（IF）信号を生成して出力する。

【0280】

チューナ1102により取り出されたIF信号は、中間周波数増幅器（IFアンプ）1103により必要な電圧まで増幅された後、映像検波回路1104によって映像検波されると共に、音声検波回路1105によって音声検波される。映像検波回路1104により出力された映像信号は、映像系処理回路1106により、輝度信号と色信号とに分離され、さらに所定の映像信号処理が施されて映像信号となり、CRT、LCD、ELディスプレイ等の映像系出力部1108に出力される。

【0281】

また、音声検波経路1105により出力された信号は、音声系処理回路1107により、FM復調などの処理が施されて音声信号となり、適宜増幅されてスピーカ等の音声系出力部1109に出力される。

【0282】

なお、本発明を用いたテレビジョン装置は、VHF帯やUHF帯などの地上波放送、ケーブル放送、又はBS放送などのアナログ放送に対応するものに限らず、地上波デジタル放送、ケーブルデジタル放送、又はBSデジタル放送に対応するものであっても良い。

【0283】

図19はテレビジョン装置を前面方向から見た斜視図であり、筐体1151、表示部1152、スピーカ部1153、操作部1154、ビデオ入力端子1155等を含む。また

、図18に示すような構成となっている。

【0284】

表示部1152は、図18の映像系出力部1158の一例であり、ここで映像を表示する。

【0285】

スピーカ部1153は、図18の音声系出力部の一例であり、ここで音声を出力する。

【0286】

操作部1154は、電源スイッチ、ボリュームスイッチ、選局スイッチ、チューナースイッチ、選択スイッチ等が設けられており、該ボタンの押下によりテレビジョン装置の電源のON/OFF、映像の選択、音声の調整、及びチューナの選択等を行う。なお、図示していないが、リモートコントローラ型操作部によって、上記の選択を行うことも可能である。

【0287】

ビデオ入力端子1155は、VTR、DVD、ゲーム機等の外部からの映像信号をテレビジョン装置に入力する端子である。

【0288】

本実施例で示されるテレビジョン装置を壁掛け用テレビジョン装置の場合、本体背面に壁掛け用の部位が設けられている。

【0289】

テレビジョン装置の表示部に本発明の表示装置を用いることにより、薄型で、軽量で、耐衝撃性が高く、高精細なテレビジョン装置を作製することができる。このため、壁掛けテレビジョン装置、鉄道の駅や空港などにおける情報表示板や、街頭における広告表示盤など特に大面積の表示媒体として様々な用途に適用することができる。

【0290】

次に、本発明で作製された表示装置をデジタルカメラに用いた例を、図20を用いて説明する。

【0291】

図20(A)及び図20(B)は、デジタルカメラの一例を示す図である。図20(A)は、デジタルカメラの前面方向から見た斜視図、図20(B)は、後面方向から見た斜視図である。図20(A)中の符号1301はリレーズボタン、1302はメインスイッチ、1303はファインダー窓、1304はフラッシュ、1305はレンズ、1306は鏡銅、1307は筐体である。

【0292】

また、図20(B)中の符号1311はファインダー接眼窓、1312はモニター、1313は操作ボタンである。

【0293】

リレーズボタン1301は、半分の位置まで押下されると、焦点調整機構および露出調整機構が作動し、最下部まで押下されるとシャッターが開く。

【0294】

メインスイッチ1302は、押下又は回転によりデジタルカメラの電源のON/OFFを切り替える。

【0295】

ファインダー窓1303は、デジタルカメラの前面のレンズ1305の上部に配置されており、図20(B)に示すファインダー接眼窓1311から撮影する範囲やピントの位置を確認するための装置である。

【0296】

フラッシュ1304は、デジタルカメラの全面上部に配置され、被写体輝度が低いときに、リレーズボタンが押下されてシャッターが開くと同時に補助光を照射する。

【0297】

レンズ1305は、デジタルカメラの正面に配置されている。レンズは、フォーカシン

グレンズ、ズームレンズ等により構成され、図示しないシャッター及び絞りと共に撮影光学系を構成する。

【0298】

鏡銅1306は、フォーカシングレンズ、ズームレンズ等のピントを合わせるためにレンズの位置を移動するものであり、撮影時には、鏡銅を繰り出すことにより、レンズ1305を手前に移動させる。また、携帯時は、レンズ1305を沈銅させてコンパクトにする。なお、本実施例においては、鏡銅を繰り出すことにより被写体をズーム撮影することができる構造としているが、この構造に限定されるものではなく、筐体1307内での撮影光学系の構成により鏡銅を繰り出さずともズーム撮影が可能なデジタルカメラでもよい。

【0299】

ファインダー接眼窓1311は、デジタルカメラの後面上部に設けられており、撮影する範囲やピントの位置を確認する際に接眼するために設けられた窓である。

【0300】

操作ボタン1313は、デジタルカメラの後面に設けられた各種機能ボタンであり、セツトアップボタン、メニューボタン、ディスプレイボタン、機能ボタン、選択ボタン等により構成されている。

【0301】

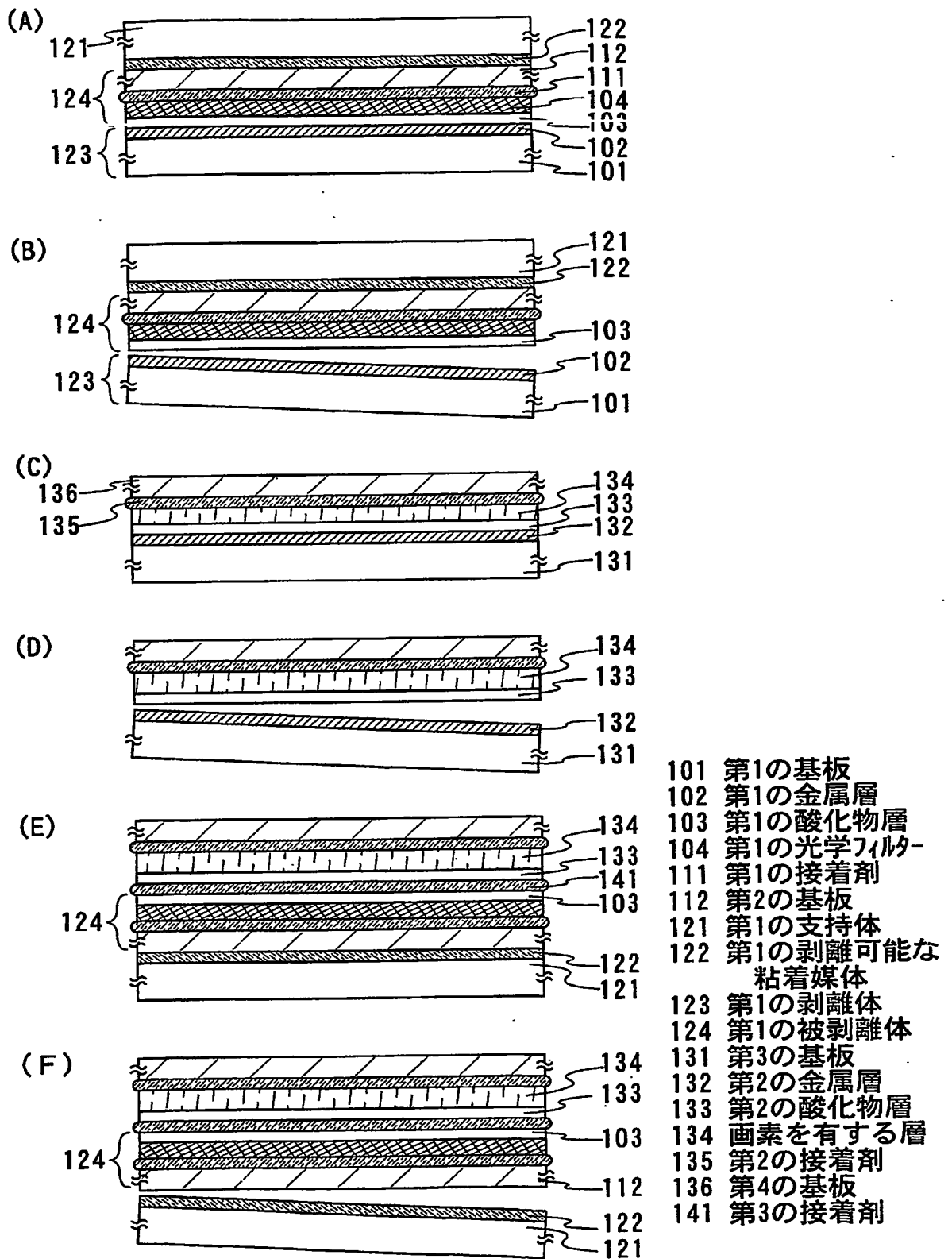
モニターに本発明の表示装置を用いことにより、高精細で、且つ薄型で携帯に便利なデジタルカメラを作製することが可能である。

【図面の簡単な説明】

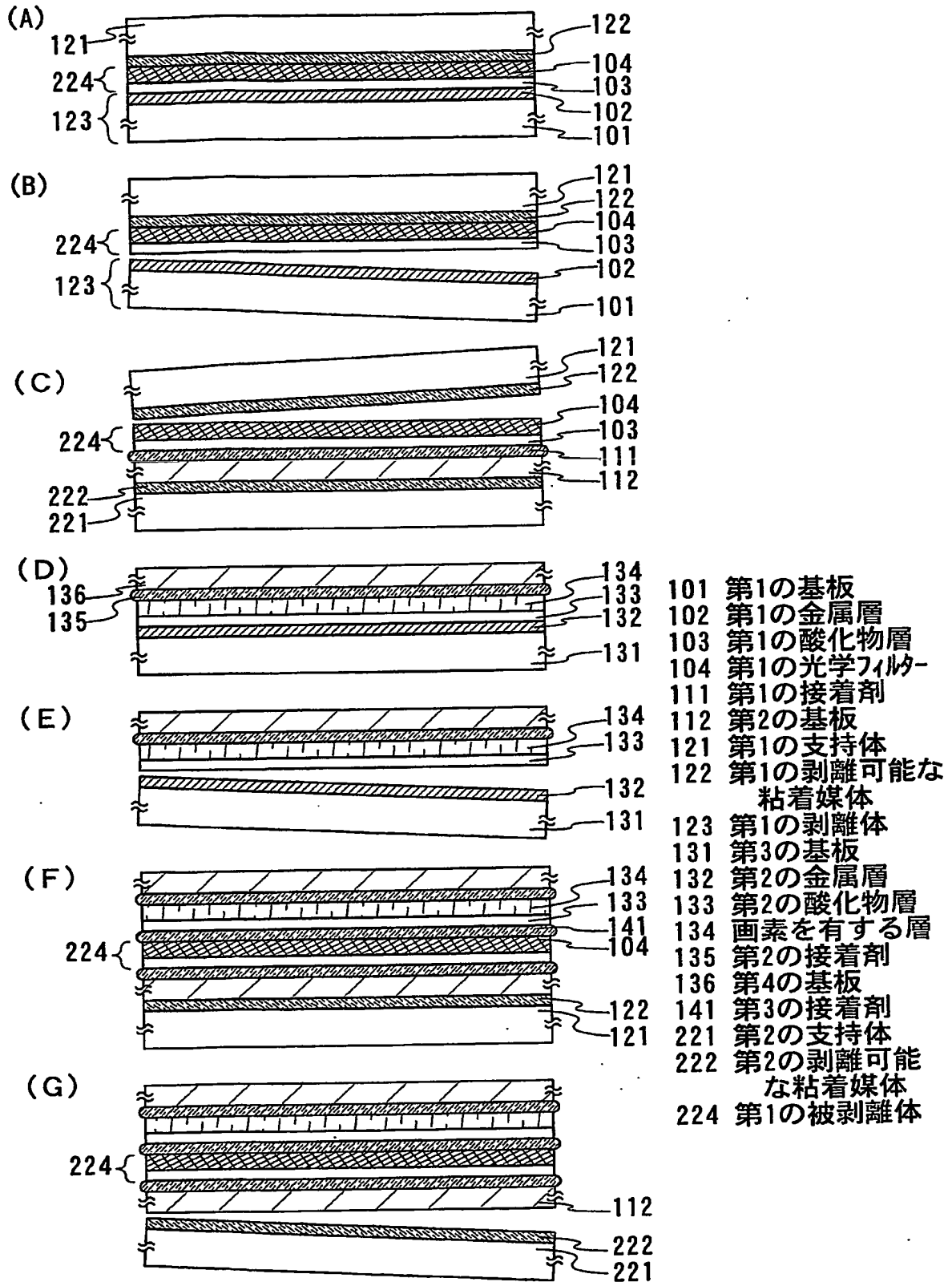
【0302】

- 【図1】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図2】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図3】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。断面図
- 【図4】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図5】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図6】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図7】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図8】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図9】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図10】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図11】 本発明に係る表示装置の作製工程を説明する断面図。
- 【図12】 本発明により作製した表示パネルを説明する図。
- 【図13】 本発明により作製した表示パネルを説明する図。
- 【図14】 発光素子の構造を説明する図。
- 【図15】 発光素子の画素の回路図を説明する図。
- 【図16】 本発明により作製した表示パネルを説明する図。
- 【図17】 本発明により作製した表示パネルを説明する図。
- 【図18】 電子機器の構成を説明する図。
- 【図19】 電子機器の一例を説明する図。
- 【図20】 電子機器の一例を説明する図。

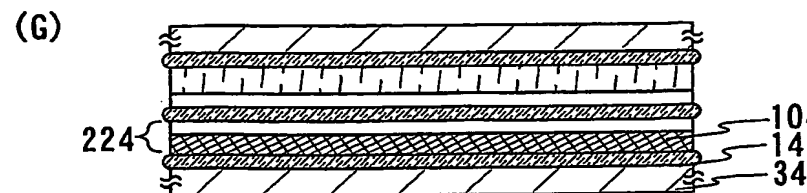
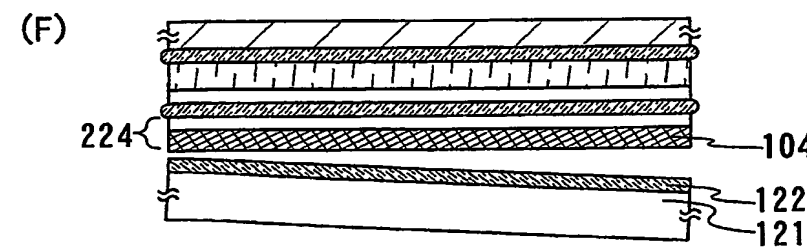
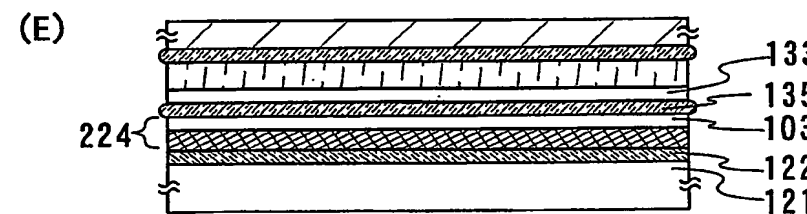
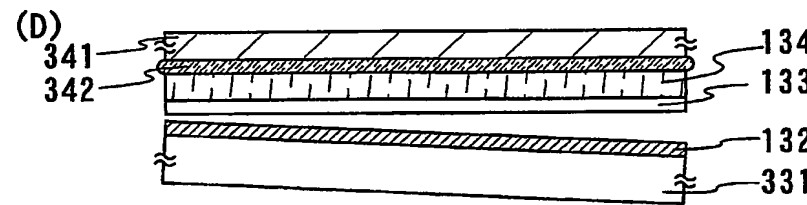
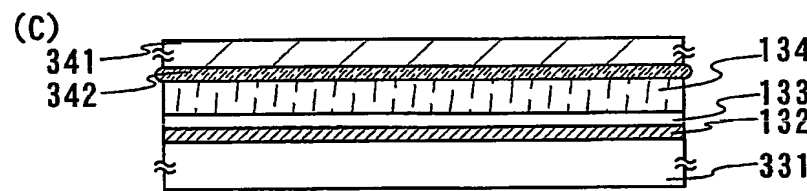
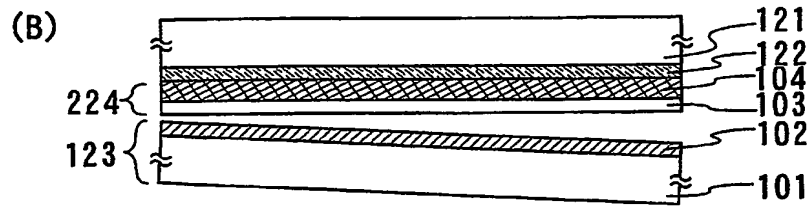
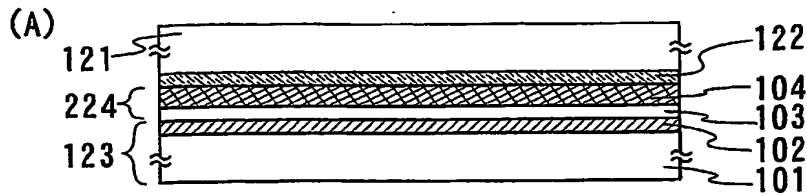
【書類名】 図面
【図 1】



【図2】

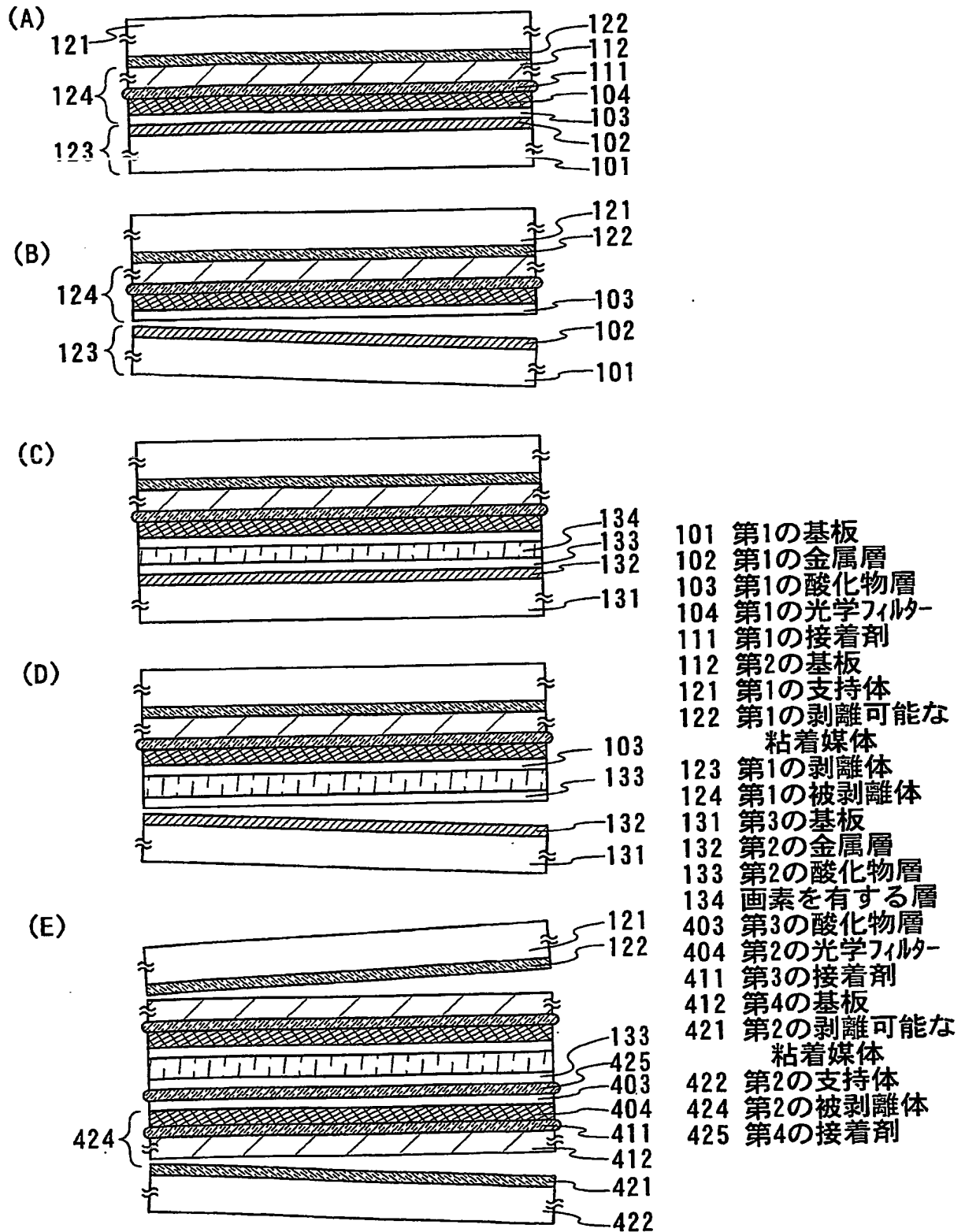


【図 3】

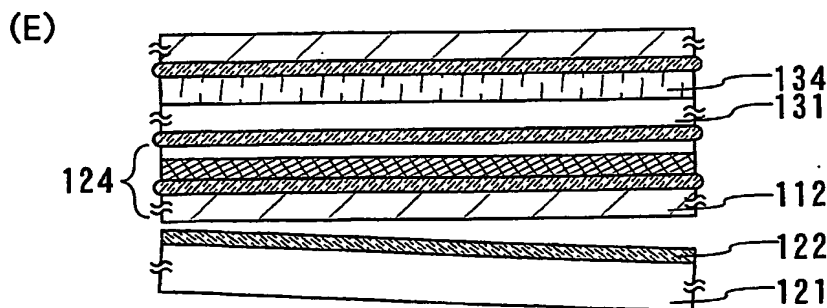
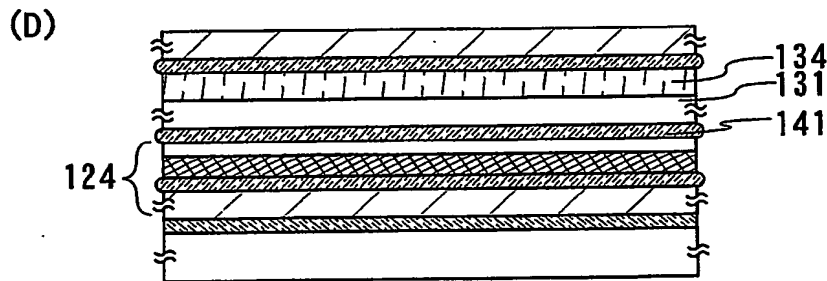
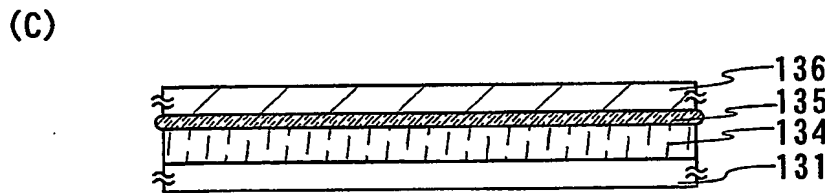
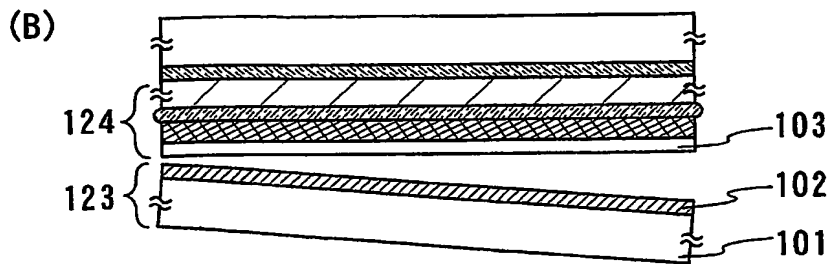
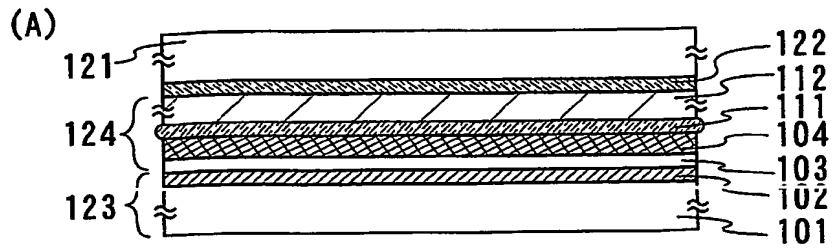


- 101 第1の基板
- 102 第1の金属層
- 103 第1の酸化物層
- 104 第1の光学フィルター
- 111 第1の接着剤
- 121 第1の支持体
- 122 第1の剥離可能な
粘着媒体
- 123 第1の剥離体
- 131 第3の基板
- 132 第2の金属層
- 133 第2の酸化物層
- 134 画素を有する層
- 135 第2の接着剤
- 141 第3の接着剤
- 224 第1の被剥離体
- 331 第2の基板
- 341 第3の基板
- 342 第2の接着剤
- 343 第4の基板

【図 4】



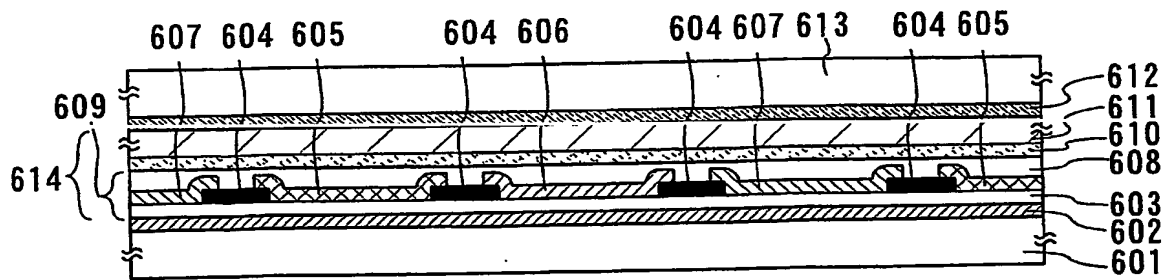
【図 5】



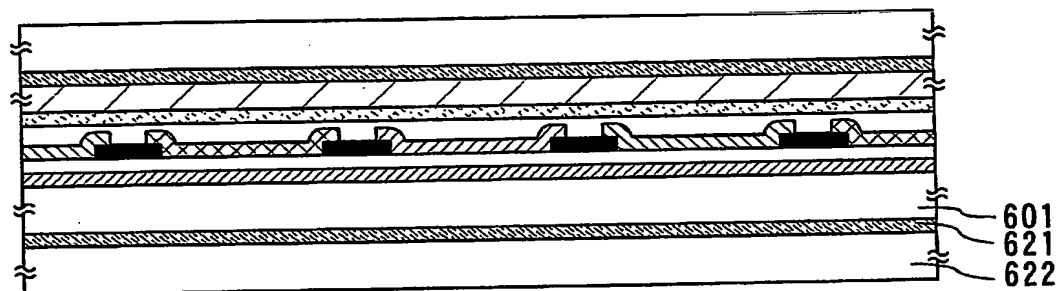
- 101 第1の基板層
- 102 第1の金属層
- 103 第1の酸化物層
- 104 光学フィルター
- 111 第1の接着剤
- 112 第2の基板
- 121 第1の支持体
- 122 第1の剥離可能な粘着媒体
- 123 第1の剥離体
- 124 第1の被剥離体
- 131 第3の基板
- 134 画素を有する層
- 135 第2の接着剤
- 136 第4の基板
- 141 第3の接着剤

【図 6】

(A)



(B)

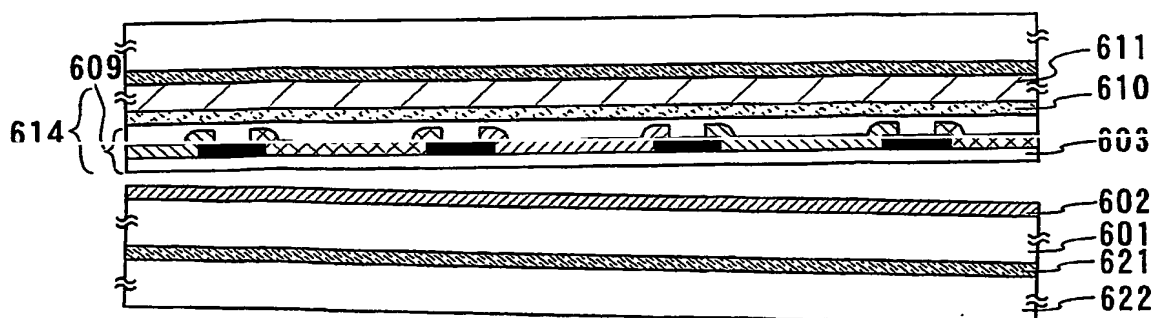


601 第1の基板
 602 第1の金属層
 603 第1の酸化物層
 604 ブラックマトリクス
 605 着色層 (R)
 606 着色層 (G)
 607 着色層 (B)
 608 平坦化層
 609 カラーフィルター
 610 第1の接着剤

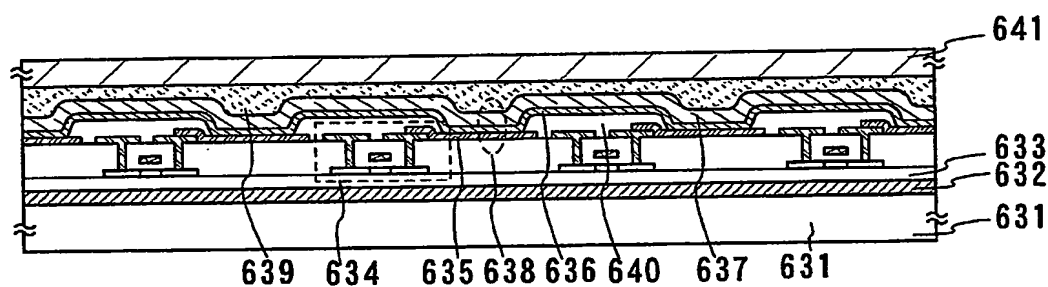
611 第2の基板
 612 第1の剥離可能な粘着媒体
 613 第1の支持体
 621 第2の剥離可能な粘着媒体
 622 第2の支持体

【図 7】

(A)



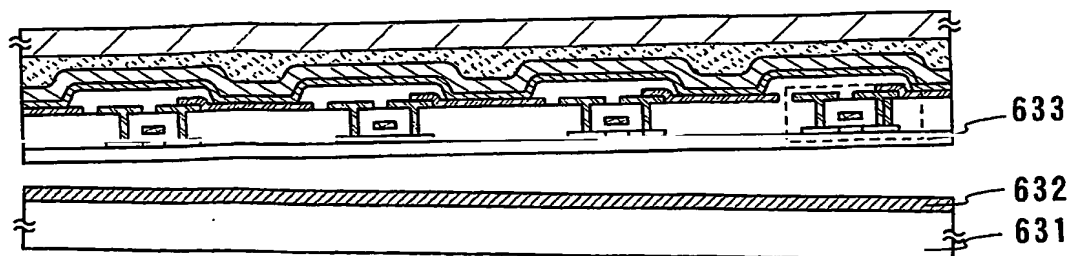
(B)



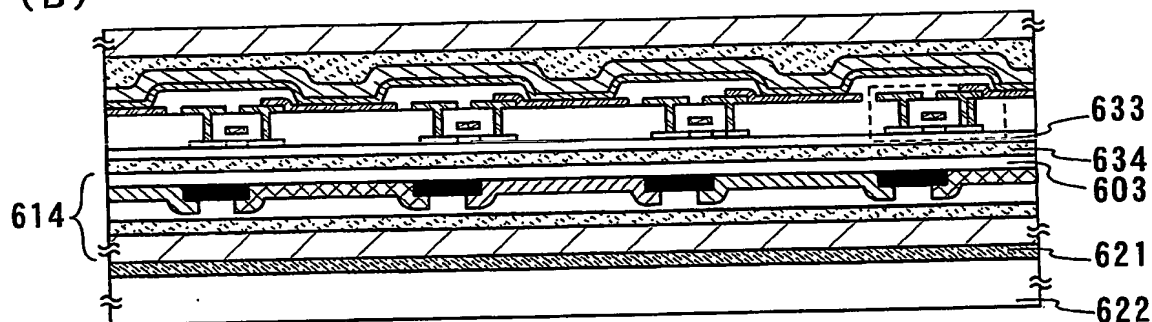
- | | | | |
|-----|----------------|-----|----------|
| 601 | 第1の基板 | 631 | 第3の基板 |
| 602 | 第1の金属層 | 632 | 第2の金属層 |
| 603 | 第1の酸化物層 | 633 | 第2の酸化物層 |
| 609 | カラーフィルター | 634 | TFT |
| 610 | 第1の接着剤 | 635 | 第1の電極 |
| 611 | 第2の基板 | 636 | 発光物質を含む層 |
| 614 | カラーフィルターを有する基板 | 637 | 第2の電極 |
| 621 | 第2の剥離可能な粘着媒体 | 638 | 発光素子 |
| 622 | 第2の支持体 | 639 | 第2の接着剤 |
| | | 640 | 絶縁膜 |
| | | 641 | 第4の基板 |

【図 8】

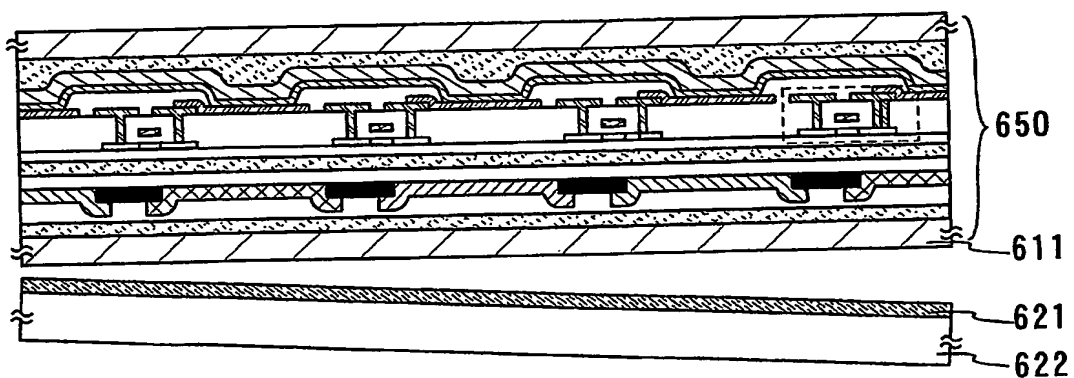
(A)



(B)



(C)

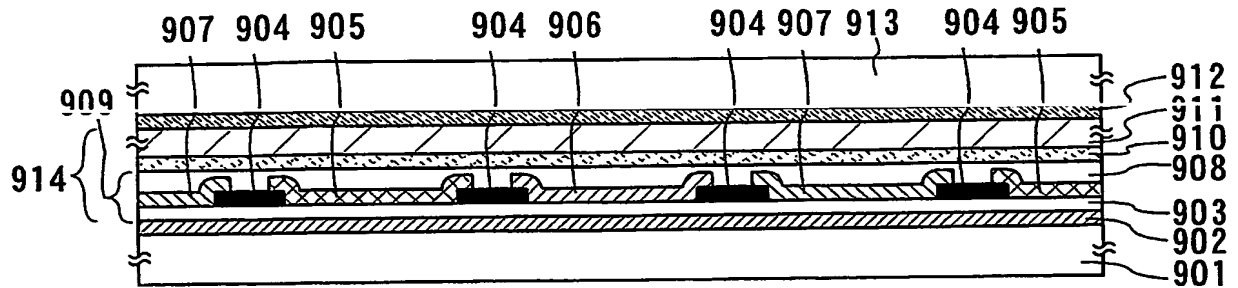


611 第2の基板
621 第2の剥離可能な粘着媒体
622 第2の支持体

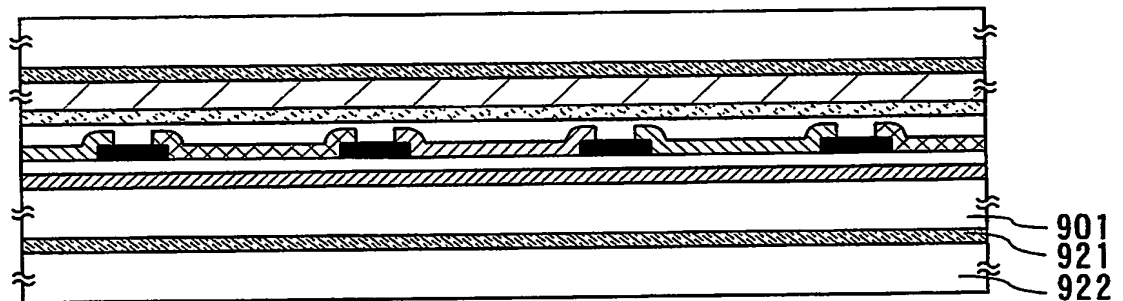
631 第3の基板
632 第2の金属層
633 第2の酸化物層
634 第3の接着剤
635 第4の基板
650 発光表示装置

【図 9】

(A)



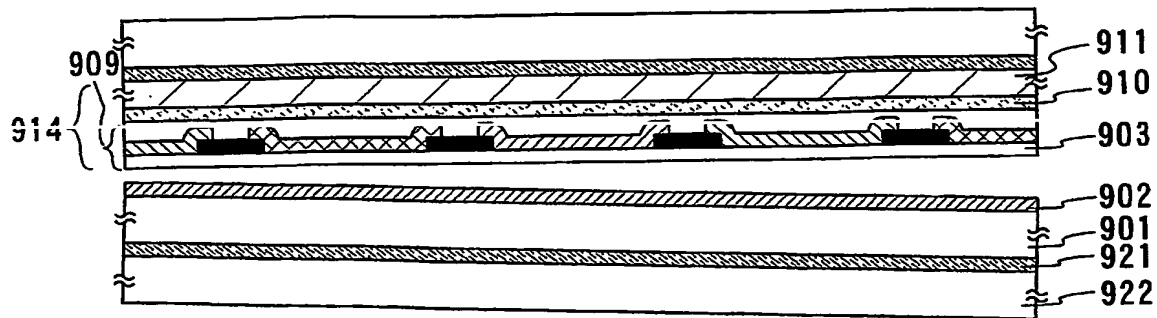
(B)



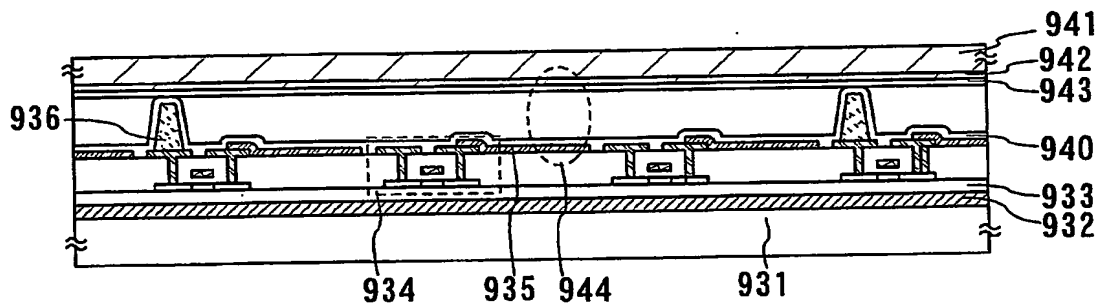
- | | | | |
|-----|-----------|-----|--------------|
| 901 | 第1の基板 | 911 | 第2の基板 |
| 902 | 第1の金属層 | 912 | 第1の剥離可能な粘着媒体 |
| 903 | 第1の酸化物層 | 913 | 第1の支持体 |
| 904 | ブラックマトリクス | 921 | 第2の剥離可能な粘着媒体 |
| 905 | 着色層 (R) | 922 | 第2の支持体 |
| 906 | 着色層 (G) | | |
| 907 | 着色層 (B) | | |
| 908 | 保護膜 | | |
| 909 | カラーフィルター | | |
| 910 | 第1の接着剤 | | |

【図10】

(A)



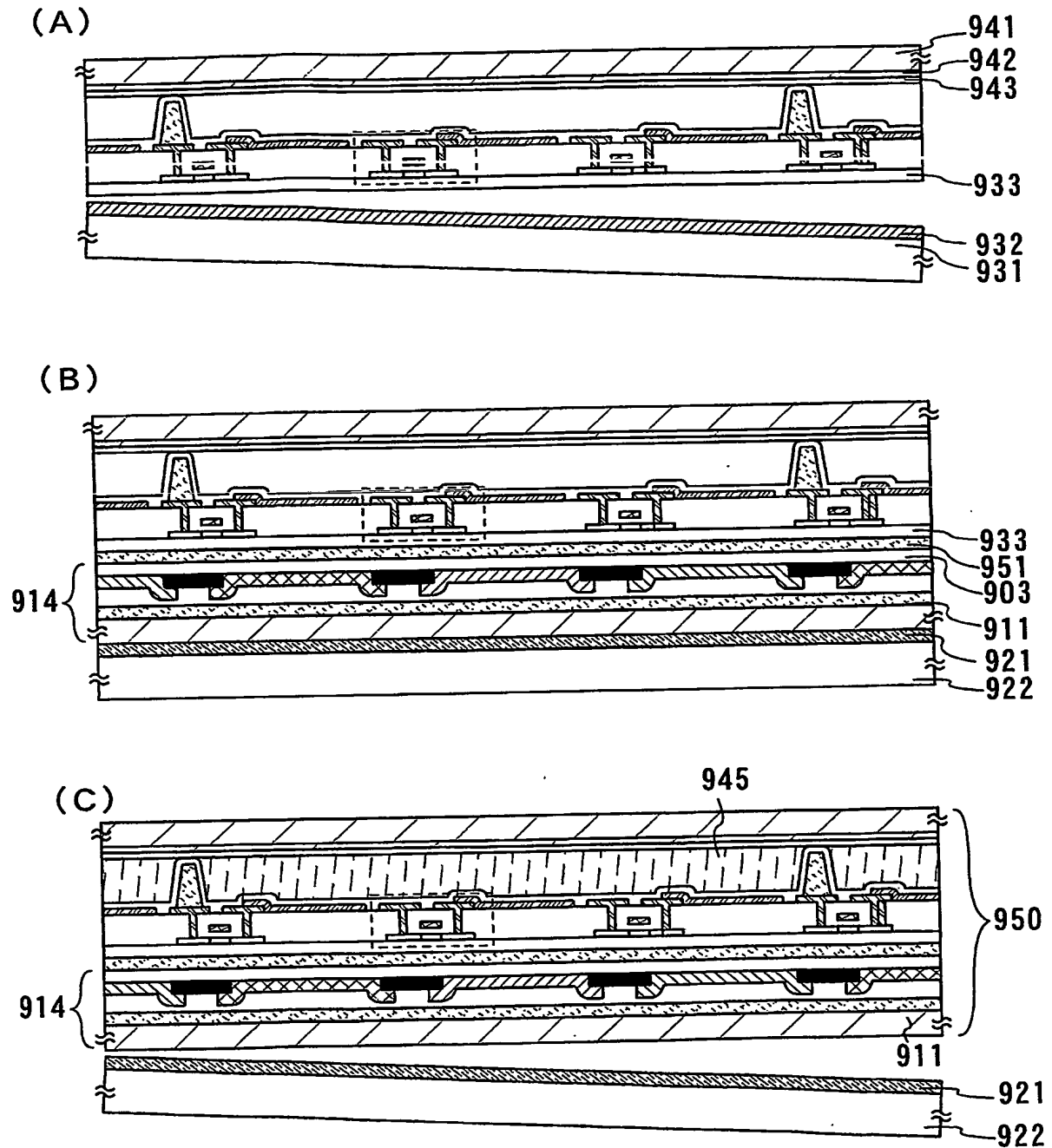
(B)



903 第1の酸化物層
 909 ガラスフィルター
 910 第1の接着剤
 911 第2の基板
 912 第1の剥離可能な粘着媒体
 913 第1の支持体
 914 ガラスフィルターを有する基板
 921 第2の剥離可能な粘着媒体
 922 第2の支持体

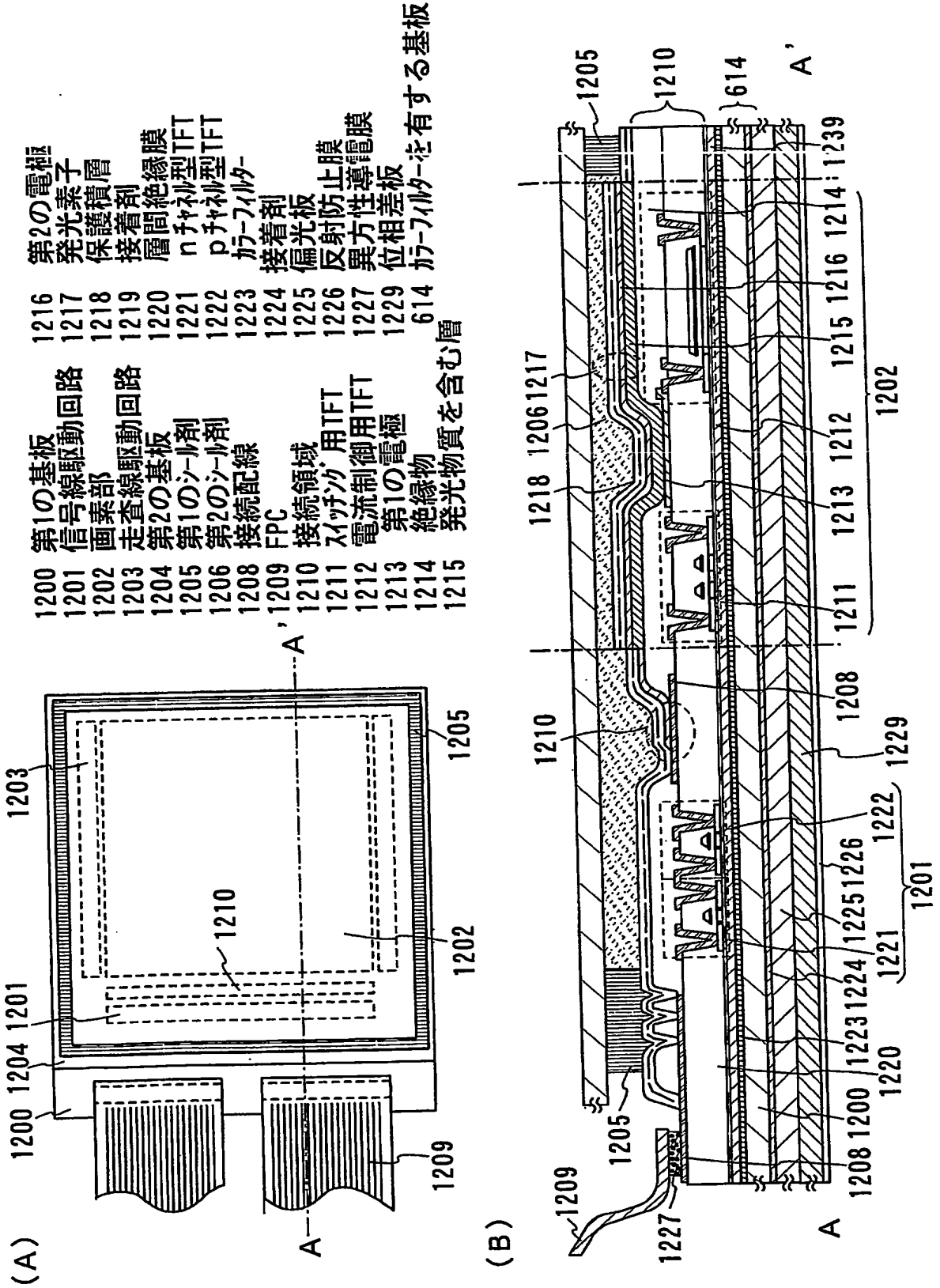
931 第3の基板
 932 第2の金属層
 933 第2の酸化物層
 934 TFT
 935 第1の画素電極
 936 スパース
 941 第1の基板
 942 第2の画素電極
 943 第2の配向膜
 944 液晶素子

【図11】

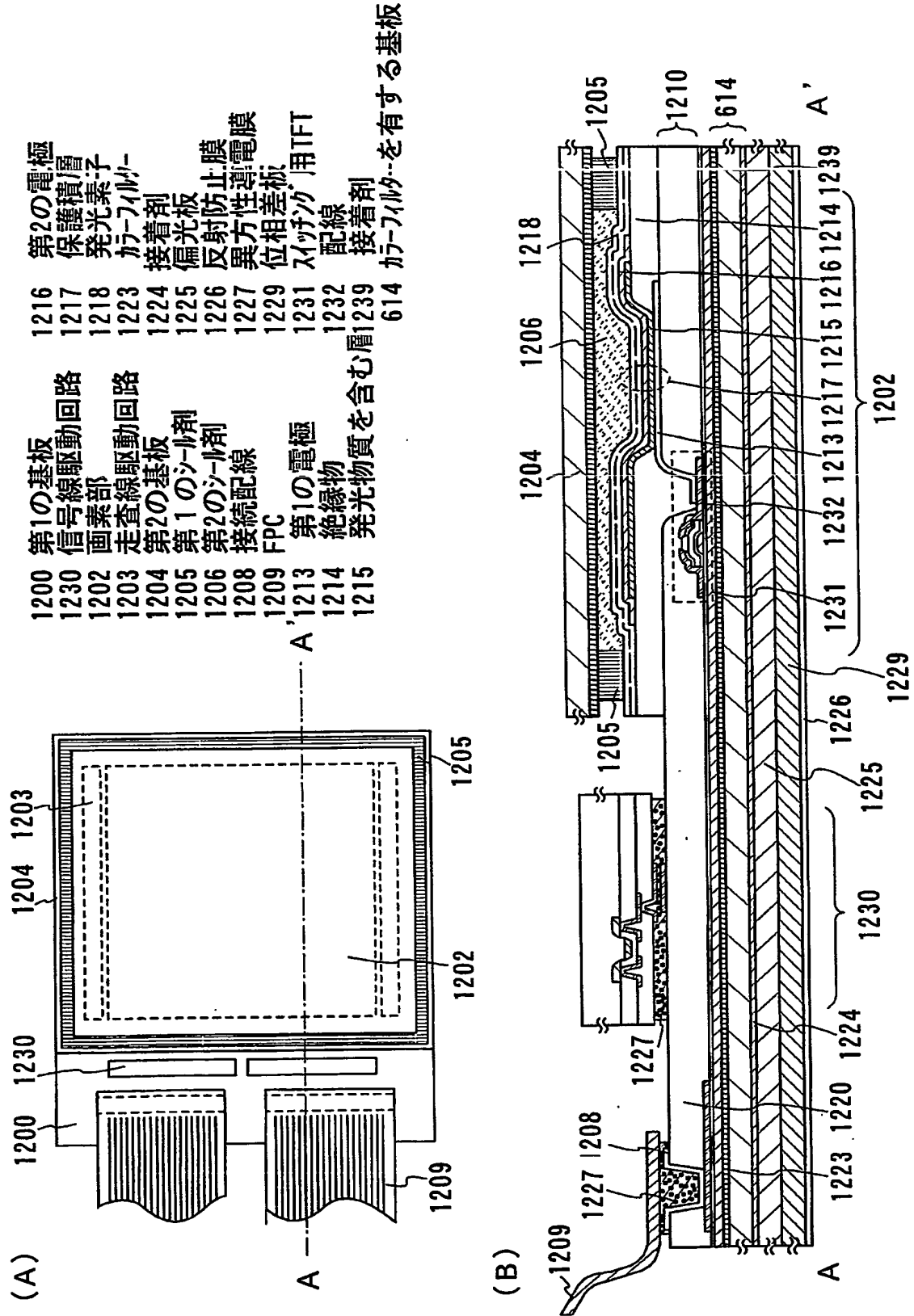


- | | | | |
|-----|--------------|-----|---------|
| 903 | 第1の酸化物層 | 941 | 第4の基板 |
| 911 | 第2の基板 | 942 | 第2の画素電極 |
| 921 | 第2の剥離可能な粘着媒体 | 943 | 第2の配向膜 |
| 922 | 第2の支持体 | 945 | 液晶材料 |
| 931 | 第3の基板 | 950 | 液晶表示装置 |
| 932 | 第2の金属層 | 951 | 第3の接着剤 |
| 933 | 第2の酸化物層 | | |

【図12】

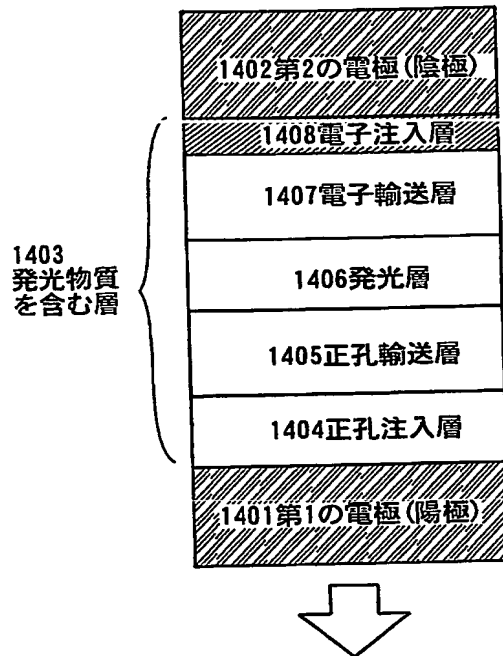


【図13】

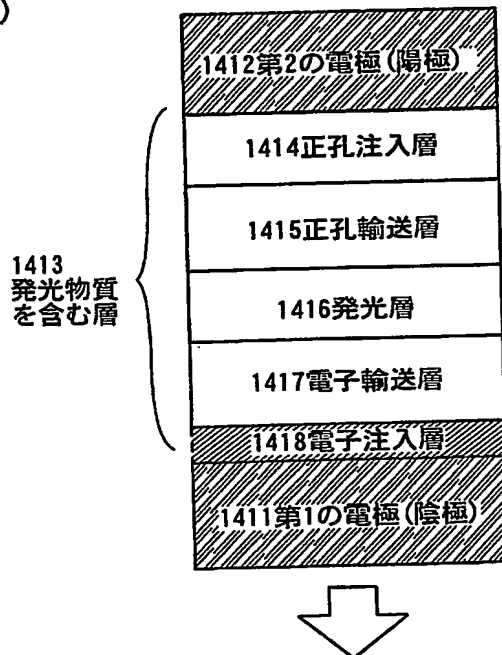


【図 14】

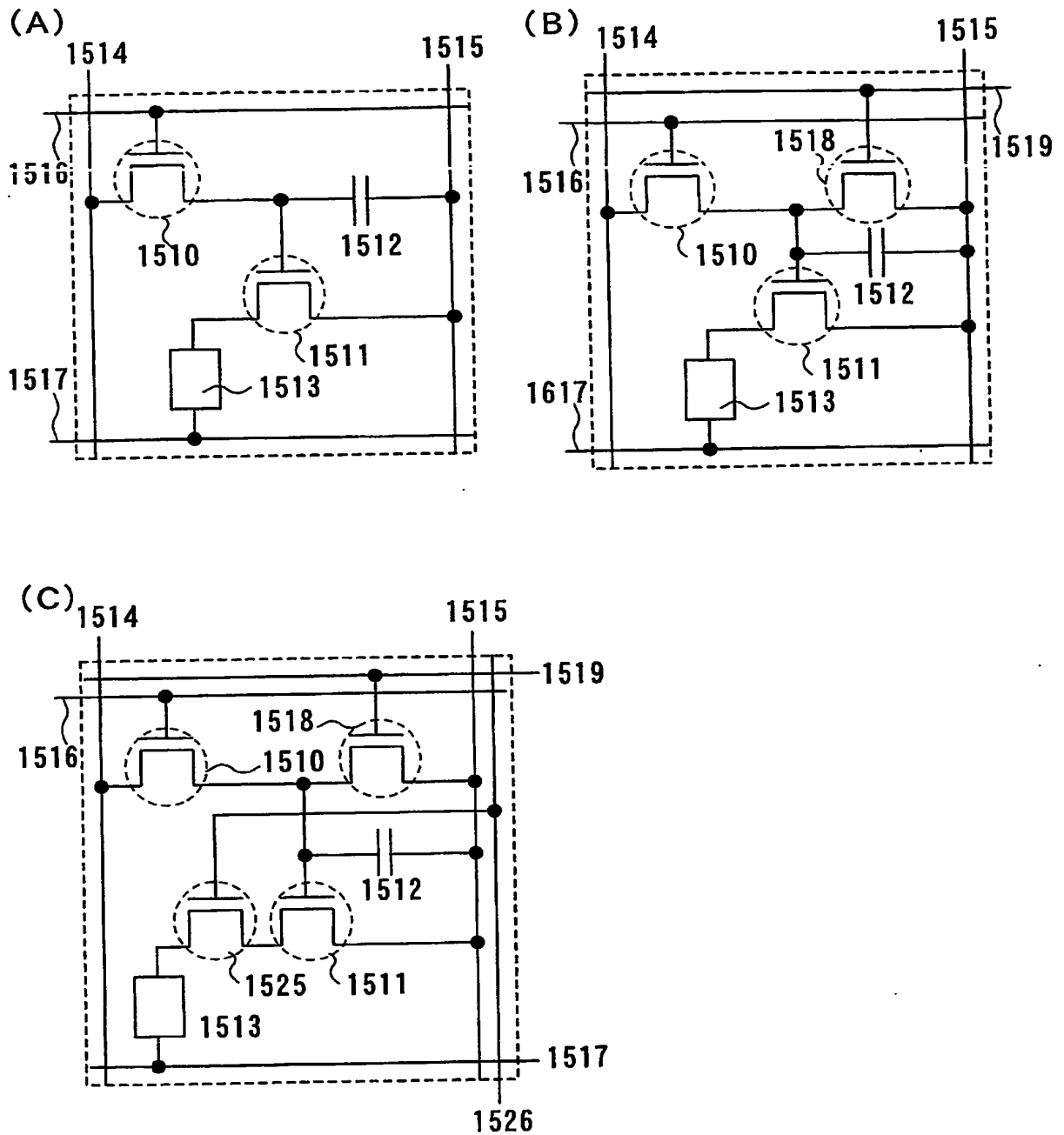
(A)



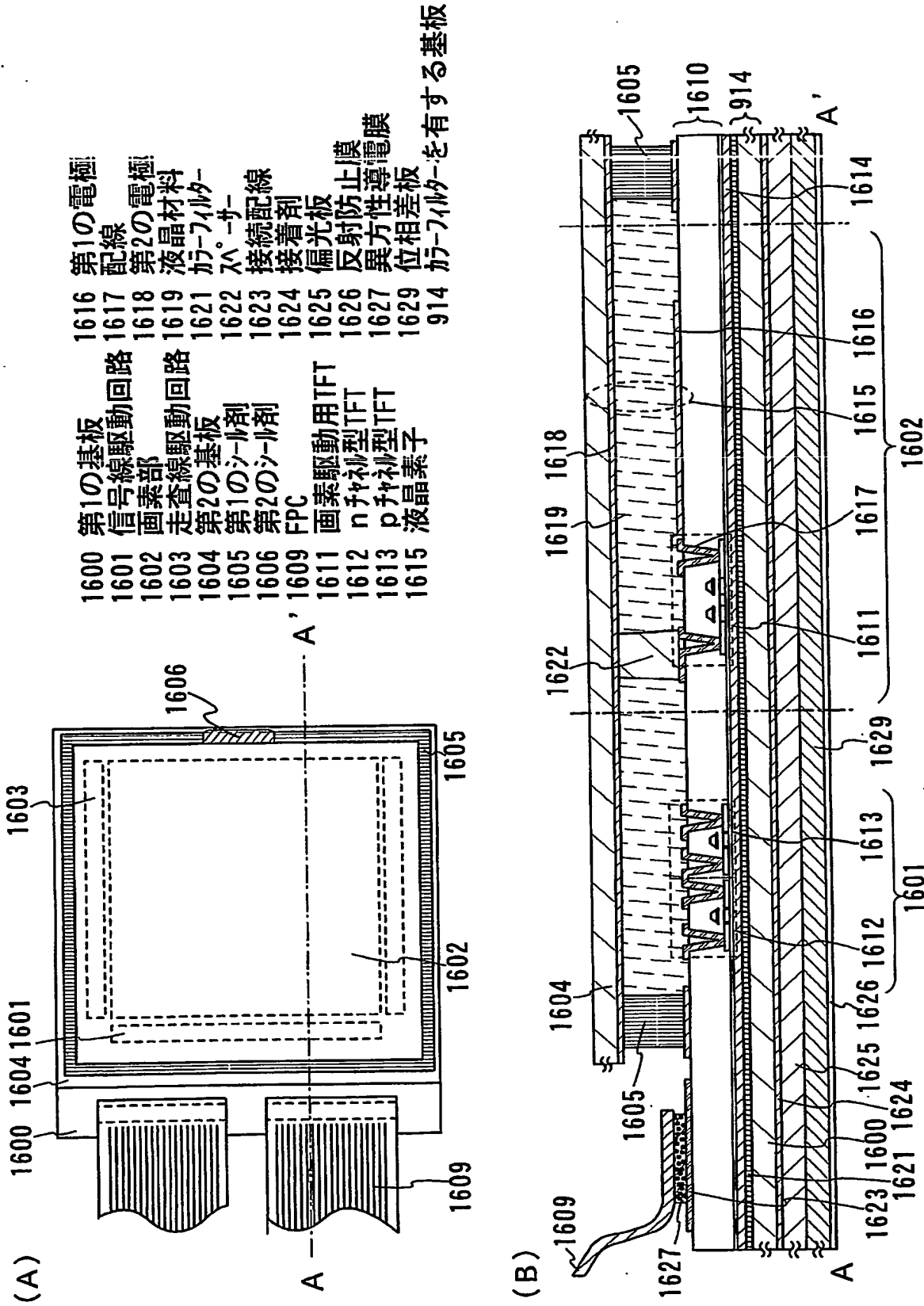
(B)



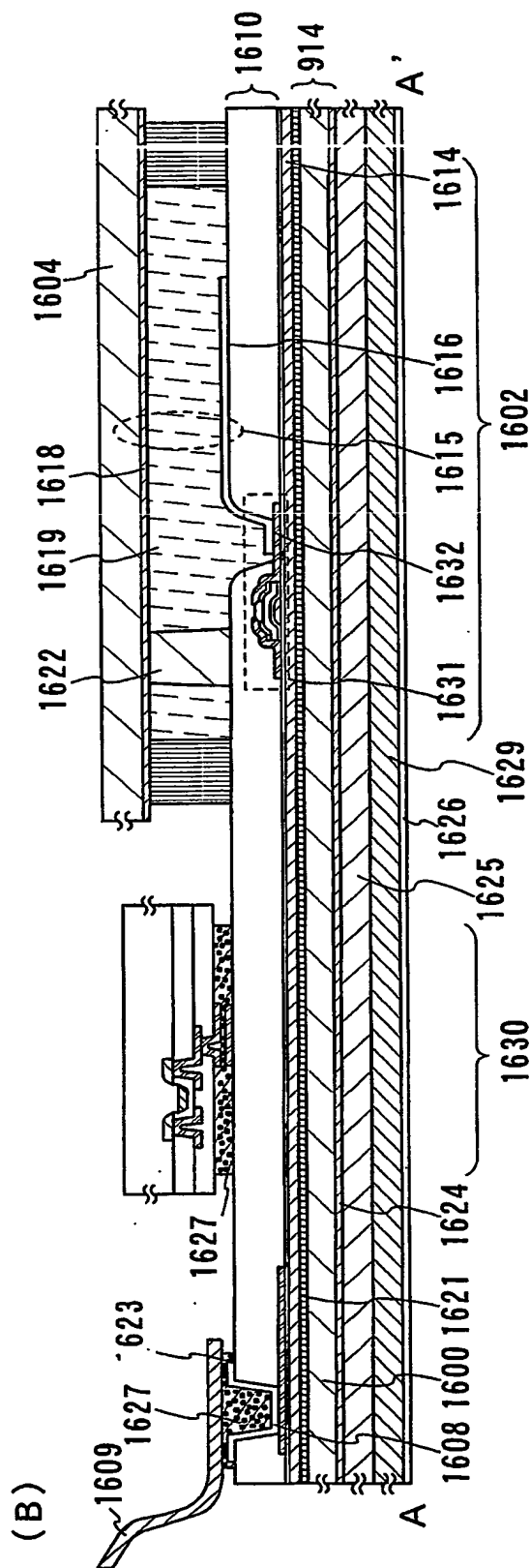
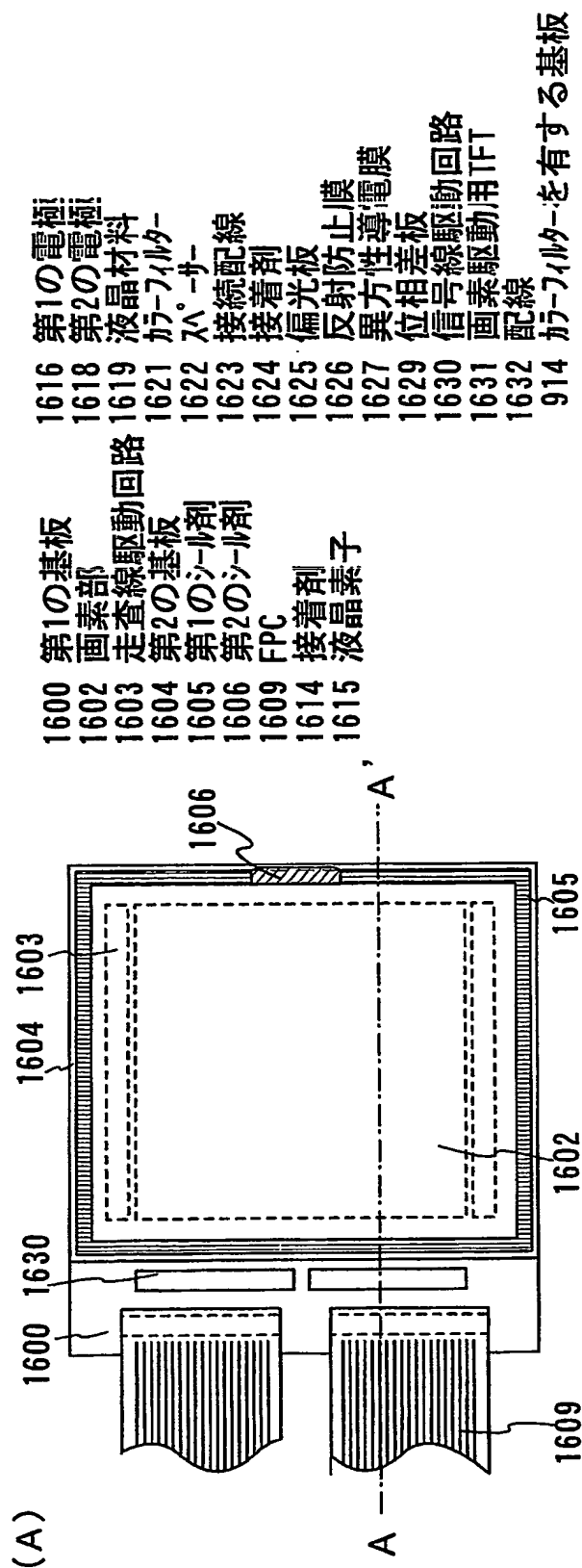
【図 15】



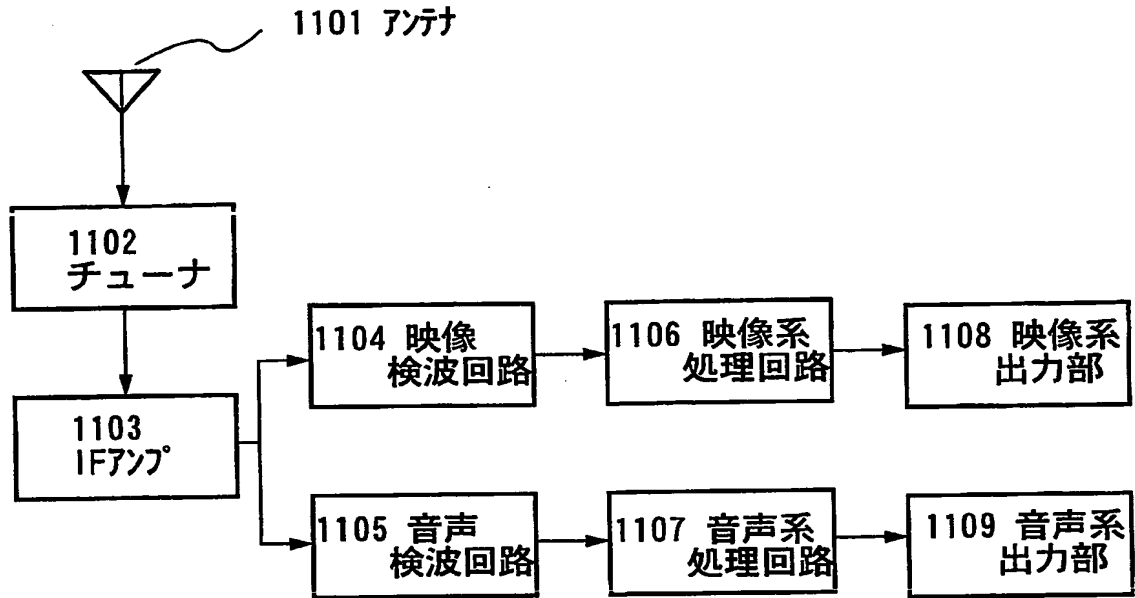
【図16】



【図 17】

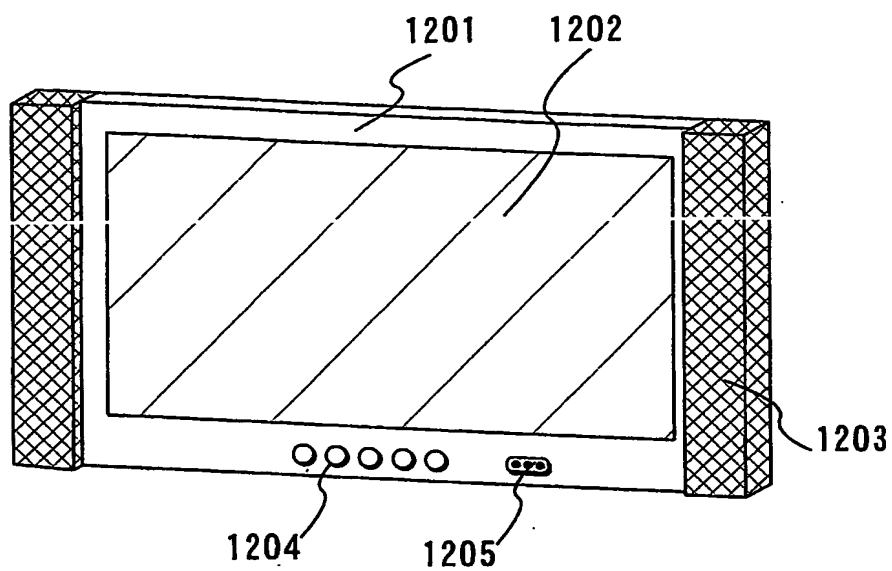


【図18】



1101 アンテナ
1102 チューナ
1103 IFアンプ
1104 映像検波回路
1105 音声検波回路
1106 映像系処理回路
1107 音声系処理回路
1108 映像系出力部
1109 音声系出力部

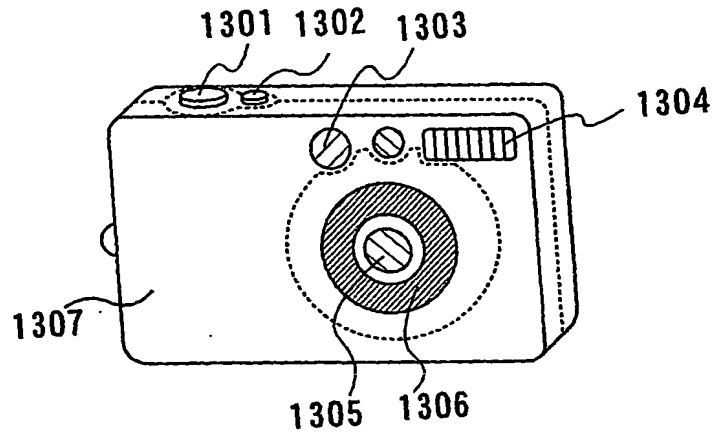
【図 19】



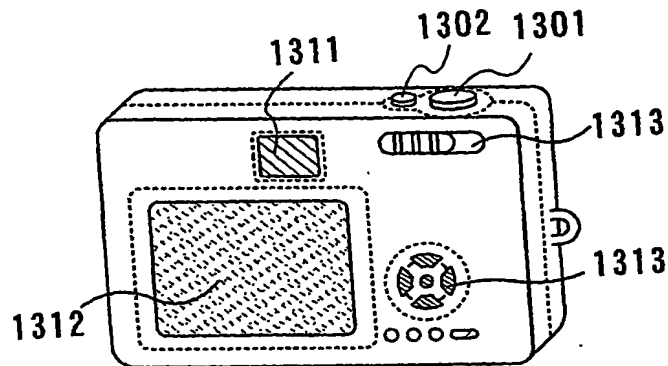
- 1201 筐体
- 1202 表示部
- 1203 スピーカー部
- 1204 操作部
- 1205 ビデオ入力端子

【図 20】

(A)



(B)



- 1301 リリースボタン
- 1302 メインスイッチ
- 1303 ファインダー窓
- 1304 フラッシュ
- 1305 レンズ
- 1306 鏡銅
- 1307 筐体
- 1311 ファインダー接眼窓
- 1312 モニター
- 1313 操作ボタン

【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 本発明では、耐衝撃性が高い表示装置を歩留まり高く作製する方法、即ちプラスチック基板を用いて形成される光学フィルムを有する表示装置の作製方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、第1の基板上に金属層、酸化物層、及び光学フィルターを積層し、前記第1の基板から光学フィルターを剥離し、光学フィルターを第2の基板に接着し、第3の基板の一方に画素を有する層を形成し、前記画素を有する層と第4の基板とを貼り合わせ、前記第3の基板の他方に、前記光学フィルターを貼り合わせる工程とを有する表示装置の作製方法である。

【選択図】 図1

特願 2003-399978

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000153878]

1. 変更年月日

1990年 8月17日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県厚木市長谷398番地

氏 名

株式会社半導体エネルギー研究所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.